ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA

ARGENTINA

DIRECTOR: JOSE S. GANDOLFO

MAYO - JUNIO — ENTREGAS V y VI — TOMO CLXV

SUMARIO

Pág.

I. RAFAEL CORDINI. — Estado del conocimiento geológico en Antártida (*continuación*) 123

FENIX ROBERTO MARSICANO. — Hacia una teoría mecánica de la aleta caudal 143

CONFERENCIA:

RODOLFO N. PANZARINI. — Investigaciones científicas en el antártico ... 150

COMUNICACION:

JOSE LUIS MINOPRIO. — Problemas epidemiológicos que plantea la inmigración boliviana en Mendoza 169

NOTICIARIO 174

INDICE GENERAL DEL TOMO CLXV 176

BUENOS AIRES
AVDA. SANTA FE 1145

1958

~~N S P~~
~~R A N~~
~~M M~~

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
17 SEP 1959

SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

SOCIOS HONORARIOS

Dr. Bernardo A. Houssay
Dr. Alberto Einstein †
Dr. Pedro Visca †
Dr. Mario Isola †
Dr. Germán Burmeister †
Dr. Benjamín A. Gould †
Dr. R. A. Phillippi †
Dr. Guillermo Rawson †
Dr. Carlos Berg †
Dr. Valentín Balbín †
Dr. Florentino Ameghino †
Dr. Carlos Darwin †
Dr. César Lombroso †
Ing. Luis A. Huergo †
Ing. Vicente Castro †
Dr. Juan J. J. Kyle †
Dr. Estanislao S. Zeballos †
Ing. Santiago E. Barabino †
Dr. Carlos Spegazzini †
Dr. J. Mendizábal Tamborel †
Dr. Walter Nernst †
Dr. Cristóbal M. Hicken †
Dr. Angel Gallardo †
Dr. Eduardo L. Holmberg †
Ing. Guillermo Marconi †
Ing. Eduardo Huergo †
Dr. Enrique Ferri †

CONSEJO CIENTIFICO

Ing. José Babini; Dr. Horacio Damianovich; Prof. Carlos E. Dieulefait; Dr. Gustavo A. Fester; Dr. Joaquín Frenguelli; Dr. Josué Gollan (h.); Dr. Bernardo A. Houssay; Ing. Agr. Lorenzo R. Parodi; Dr. Alfredo Sordelli; Dr. Reinaldo Vanossi.

JUNTA DIRECTIVA

(1956 - 1957)

Presidente	Doctor **Eduardo Braun Menéndez**
Vicepresidente 1º	Ingeniero **Pedro Longhini**
Vicepresidente 2º	Doctor **Pedro Cattaneo**
Secretario de actas	Ingeniero **Julio Vela Huergo**
Secretario de correspondencia.	Ingeniero **Jorge Cordeyro Echagüe**
Tesorero	Ingeniero **Edmundo Parodi**
Bibliotecario	Doctor **Fernando Modern**
Vocales	Ingeniero **Hugo C. Albertelli** Ingeniero **Juan José Carabelli** Ingeniero Agrónomo **Arturo Burkart** Doctor **Casimiro Lana-Sarrate** Contralmirante **Edmundo Manera** Ingeniero **Ignacio Raver** Ingeniero **Ferruccio A. Soldano** Doctor **Andrés O. M. Stoppani** Doctor **Reinaldo Vanossi**
Miembro suplente por un año	Ingeniero **Guido Belzoni** Doctor **César de la Vega** Doctor **Emilio L. González** Ingeniero **Ricardo R. Hertig** Cap de Frag. **Luis M. Iriart** Ingeniero **Alberto G. Urcelay**
Revisores de balances anuales	Doctor **Antonio Casacuberta** Ingeniero **Enrique G. E. Clausen**

ADVERTENCIA. — Los colaboradores de los Anales son personalmente responsables de la tesis sustentada en sus escritos. Tienen derecho a la corrección de dos pruebas. Los que deseen tirada aparte de 50 ejemplares de sus artículos, deben solicitarla por escrito. **Artº 10 del Reglamento de los "ANALES"** (modificado por la J. D. en su sesión de fecha 4 de septiembre 1941). Los escritos originales destinados a la Dirección de los "Anales", serán remitidos a la Gerencia de la Sociedad, avenida Santa Fe 1145, a los efectos de registrar la fecha de entrega para luego enviarlos al señor Director. La Sociedad no tomará en consideración las observaciones de los autores que se refieran a cualquier anormalidad, si no se ha cumplido con el requisito indicado.

Impreso en los Talleres Graficos "TOMAS PALUMBO" - La Madrid 311-325 - Buenos Aires

ESTADO DEL CONOCIMIENTO GEOLOGICO EN ANTARTIDA

POR

I. RAFAEL CORDINI

(*Continuación*)

(181) PRIGGE, H. — « Die antarktischen Landflächen im Lichte bewegustechnischer Untersuchungen ». *Polarforschungh*, Bd. (1951), Jg. 21, páginas 132-135, Kiel, 1953.

Discute el origen de Antártida comenzando con la deriva de los continentes Australiano y Sudamericano; ella comenzó en el Jurásico y continuó en el Terciario. La conexión entre Antártida y Australia se interrumpió en el Oligoceno. Se trata de un trabajo totalmente teórico.

(183) PRIOR, G. T. — « Petrographical notes on the rocks specimens collected in Antarctic regions during the voyage of H. M. S. *Erebus and* Terror under Sir James Clark Ross, in 1839-43 ». *Mineral. Magazine*, Vol. 12, Nº 55, págs. 69-91, London, 1898.

Descripciones breves de rocas coleccionadas durante los tres viajes de Ross. Se refieren a basaltos, tobas palagoníticas, fonolitas y granito muscovítico de isla Posesión; basalto de isla Franklin; rodados en el tubo digestivo de pingüinos de la Tierra de Luis Felipe (Península Antártica) y varios tipos de rodados encontrados también en el tubo digestivo de pingüinos a los 63° 04' de lat. S. y 151° 02' de long. W. No he podido consultar el trabajo original, que contiene tres análisis químicos; reproduzco el correspondiente al basalto de la isla Franklin tomándolo del resumen de D. Stewart que he citado en la introducción.

SiO_2	45,61
TiO_2	3,48
Al_2O_3	15,70
Fe_2O_3	6,17
FeO	7,29
MnO	tr
MgO	4,84
CaO	6,34
Na_2O	5,06
K_2O	2,67
H_2O tot.	2,34
	99,50

(184) PRIOR, G. T. — « Report on the rock-specimens collected by the «Southern Cross » Antarctic Expedition ». *British Museum; Rep.* « *Southern Cross* » *Collections*, págs. 321-332, London, 1902.

Descripciones petrográficas de granitos, rocas con plagiolasa, olivina, augita y biotita, felsitas cuarcíferas, pizarras, cuarcitas, basaltos, traquitas fonolíticas y kenitas. Estos ejemplares fueron coleccionados en cabo Adare, bahía Robertson, islas Posesión, Franklin, Ross, Coulman y glaciar Newness.

	1	2
SiO_2	47,40	64,13
TiO_2	0,63	0,65
Al_2O_3	20,27	14,32
Fe_2O_3	5,38	5,58
FeO	5,48	0,70
MnO	0,17	0,12
MgO	2,94	0,72
CaO	7,59	2,36
Na_2O	5,78	5,29
K_2O	2,73	4,86
H_2O tot.	0,23	0,79
P_2O_5	0,85	0,39
	99,45	99,91

1. Basalto hornblendífero; pie del monte Terror, en la isla Ross.
2. Traquita fonolítica (rodado); isla Posesión, en la costa de la Tierra Victoria del Sur.

(185) PRIOR, G. T. — « Report on the rock-specimens collected during the « Discovery » Antarctic Expedition 1901-1904)». *National Antarctic Expedition* 1901-1904, Vol. I, Nat. Hist., Geol., págs. 101 140, London, 1907.

Contiene la descripción de unas mil rocas procedentes de la Tierra Victoria del Sur y de algunas de las islas de la región. Se consideran cinco secciones: 1º) rocas volcánicas, con basaltos hornblendíferos, basaltos olivínicos, tobas basálticas, kenitas, traquitas fonolíticas y fonolitas; 2º) calizas cristalinas, gneisses y granitos; 3º) rocas lamprofíricas y otras de diques; 4º) areniscas de Beacon; 5º) doleritas. Se reproducen los análisis químicos en la página 125.

(186) PRIOR, G. T. — « Petrographical notes on the dolerites and rhyolites of Natal and Zululand ». *Ann. Natal Museum*, Vol. 2, part. 2, págs. 141-157, Natal, 1910.

Comenta las semejanzas existentes entre las doleritas y riolitas de Natal y Zululandia con las coleccianadas en el glaciar Ferrar (Tierra Victoria del Sur).

(187) QUARTINO, B. J. — « Rocas eruptivas de caleta Harmony, isla Nelson, Shetlands del Sur. *Dirección Nacional de Minería del Ministerio de Industria*, informe inédito, 20 págs., 2 croquis de ubicación, 8 microfotografías, Buenos Aires, 1957.

ANÁLISIS DEL TRABAJO DE PRIOR (1907)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SiO_2	58,64	57,95	56,09	55,93	55,47	53,26	53,06	50,71	48,22	43,92	42,14	42,10
TiO_2	0,28	0,40	1,23	0,64	1,32	0,70	1,60	2,71	2,09	4,19	4,90	4,93
Al_2O_3	22,55	20,43	20,79	19,61	20,67	15,64	18,65	17,08	18,47	17,42	14,95	14,87
Fe_2O_3	0,97	3,43	1,54	1,75	2,83	0,24	1,44	1,38	5,28	4,09	2,90	3,26
FeO	0,99	1,35	3,84	6,32	1,86	7,44	7,58	8,71	3,90	8,83	9,71	9,76
MnO	tr	0,07	0,05	0,13	0,02	0,11	0,05	0,09	0,10	0,09	0,12	0,07
MgO	0,16	0,26	1,26	0,50	1,43	8,64	3,78	3,63	2,07	4,89	9,47	8,88
CaO	1,43	1,90	3,18	3,53	3,43	12,08	8,22	5,75	6,02	9,53	10,32	10,63
Na_2O	9,87	8,32	7,33	7,75	8,33	1,25	3,20	3,82	4,94	4,60	3,27	3,20
K_2O	4,98	5,96	3,91	3,67	4,86	0,58	1,55	3,63	3,47	2,17	1,80	1,80
H_2O total	0,43	0,62	0,58	0,29	0,20	0,76	1,10	1,91	3,33	0,17	0,28	0,23
P_2O_5	tr	0,07	0,38	0,12	0,03	0,04	0,38	0,57	0,88	0,67	0,40	0,58
	100,30	100,76	100,18	100,24	100,45	100,74	100,61	99,99	98,77	100,57	100,26	100,31

Se trata de una valioso trabajo en el que se nota la tendencia a resumir, más que a aumentar, la ya muy extensa terminología petrográfica antártica.

1. Traquita fonolítica; isla Brown, en el archipiélago de Ross.
2. Traquita; cabo Crozier, archipiélago de Ross.
3. Kenita leucítica; cabo Royds, en la isla Ross.
4. Traquidolerita; isla Scott, a unos 587 km al N. E. de cabo Adare.
5. Traquita hornblendífera; Colina Observación, en la isla Ross.
6. Dolerita, Tierra Victoria del Sud, en el « Knobhead ».
7. Diorita básica (o gabbro hornblendífero); Rocas Catedral, en la Tierra Victoria del Sur.
8. Kersantita con augita y biotita; faldeos del norte en el cerro G_1, Tierra Victoria del Sur.
9. Roca parecida a banakita; faldeos del norte en el cerro G_3, Tierra Victoria del Sur.
10. Basalto hornblendífero; Conos Azufre, en la isla Ross.
11. Basalto olivínico, cerca de *The Gap* en la isla Ross.
12. Roca parecida a limburgita; *Ridge Road*, cerca de los Cuarteles de Invierno, en la isla Ross.

En caleta Harmony, en la punta que avanza al oeste del refugio de la Marina de Guerra de la R. Argentina, afloran rocas eruptivas a lo largo de una faja costera, y en los resaltos y promontorios que sobresalen del manto de hielo.

En la primera, se encuentran seis diques subverticales con rumbos de N a WNW, de 1 a 10 metros de espesor, cortando brechas ígneas. De las demás muestras no hay evidencia de posición geológica, habiéndose individualizado petrográficamente un cuerpo leucogábbrico cuya estructura varía entre las de un pórfiro gábbrico y la de un microgabbro porfiroide. Las restantes muestras de desconocida posición estructural son semejantes a las rocas basandesíticas que componen los diques; se encuentra además una roca de composición más fémica.

Quartino distingue los siguientes grupos:

1) *Rocas gábricas microgranosas* (*Microleucogabbros*).

Rocas de color gris verdoso, de estructura microgranosa (grano de 1 a 3 mm) con cristales mayores de plagioclasa y piroxeno que alcanzan a 1 cm; microscópicamente tienen estructura granosa panidiomorfa porfiroide, con poco material intersticial. El mineral más abundante en las muestras es plagioclasa (An 75 % hasta labradorita ácida en las variedades más félsicas). El resto se compone de clinopiroxeno (2 v: 48-50°) augítico fresco, y pseudomorfos de clorita verde pardusco fibrosa (bastítica) constituídos posiblemente a expensas de ortopiroxeno. En los intersticios se hallan, en distintas proporciones: penninita, óxido de hierro opaco, feldespato alcalino, cuarzo y a veces epidoto.

Una de las muestras (Nº 6, junto a la costa) tiene 10 % de clinopiroxeno, 10 % de pseudomorfos cloríticos, 20 % intersticial y 60 % de plagioclasa.

Se interpreta la alteración de uno de los minerales fémicos como efecto de la fase deutérica de cristalización, estableciéndose una comparación con las rocas de Le Poing (bahía Almirantazgo) descriptas por Tyrrel. En estas últimas la variedad fémica tiene clino y ortopiroxeno frescos, mientras que en la félsica el hipersteno se halla totalmente alterado a un mineral que probablemente sea bastita. Las rocas de Harmony son más félsicas que la variedad fresca de Le Poing.

Las rocas microgranosas de Harmony pueden vincularse con otras manifestaciones eruptivas cercanas, tales como las rocas gábbricas y dioríticas de las islas Rey Jorge y Media Luna; sería conveniente extender las comparaciones a otros cuerpos de composición similar, situados en lugares más distantes, para definir un tipo de magmatismo del cretácico superior a eoterciario ya conocido en la Cordillera Patagónica y en otros puntos de la Antártida; este tipo se refiere a la facies intrusiva inmediatamente posterior al batolito de la Cordillera Patagónica y de la Costa (en Chile), constituída por cuerpos microgranosos y porfíricos, como también por diques de composición tonalítica - diorítica y gábbrica que intruyen los sedimentos neocomianos.

2) *Rocas basandesíticas (pórfiros basandesíticos y basandesitas) y una variedad fémica, dolerítica.*

Seis de estas rocas proceden de diques que afloran en la costa; de las restantes no se conoce la posición geológica. El autor encamina la descripción con miras a poder agrupar las rocas por sus caracteres petrográficos comunes, a fin de poder comparar los dos grupos.

Contrariamente a la agrupación hecha por Tyrrel (por un lado rocas lávicas y por otro plutónicas y sus pórfiros) se ha preferido reunir las rocas de estructura no granosa (porfírica) que se presentan en diques o en afloramientos mal definidos, considerándolas a ambas (ya sean pórfiros intrusivos o lavas *sensu stricto*) como rocas volcánicas; se incluyen también en la clase de volcánicas aquellas hipabisales con estructuras similares. En este grupo las rocas, generalmente de color gris verdoso, son de dos tipos:

Pórfiros basandesíticos. De estructura porfírica, con fenocristales de 1 a 2 mm, muy abundantes (10 por centímetro cuadrado); tres corresponden a diques de 5 a 10 metros de espesor.

Basandesitas. Con menos fenocristales (5 por centímetro cuadrado) y pasta más fina.

Los dos tipos difieren esencialmente por la estructura, habiendo muestras transicionales. En cierto modo esta transición pasa a la estructura de los microleucogabbros, cuyo agregado mineral panidiomorfo puede considerarse como el resultado de la agrupación de cristales análogos a los fenocristales de las rocas porfíricas, por un proceso de filtraje por expulsión del residuo o suspensión; este pro-

ceso ha podido formar rocas con diversa densidad de fenocristales y con diverso grosor de pasta según haya sido el control establecido por el ancho de la cámara tabular (diques).

Se hace difícil establecer una estructura típica e indicadora de las rocas lávicas, ya que la misma es función del tamaño de la cámara de alimentación; no puede, por esto, decidirse la existencia de rocas extruídas entre las muestras estudiadas si bien de haberlas, se hallarán entre las de estructura más fina. Los fenocristales más abundantes son los de plagioclasa básica (en los pórfiros forman el 40 % de la roca) con una composición que varía desde labradorita andesina hasta bitownita con 75-85 % An.

Los fenocristales fémicos son de augita fresca y de pseudomorfos epidóticos; también los hay de augita y pseudomorfos según probablemente ortopiroxeno (clorita bastítica fibrosa o antigorita con venillas de crisotilo); otros están compuestos de calcita-clorita-cuarzo, como ocurre en una basandesita.

En la pasta predominan las tablillas de plagioclase en una estructura entre intersertal y andesítica con pasajes a pilotáxica; el grano es más grueso en las muestras más porfíricas. Acompañan a la plagioclasa clinopiroxeno, magnetita, clorita, anfibol en algunos casos, feldespato alcalino y cuarzo. Estos dos últimos son más abundantes en las muestras más félsicas donde se ha formado deutéricamente epidoto, calcita, cuarzo, clorita y albita en plagioclasa.

La muestra más básica, clasificada como dolerita, difiere de los pórfiros basandesíticos por la abundancia de clinopiroxeno (2 V: 51 -56°) cuya proporción excede la de plagioclasa.

Entre las muestras de grano más fino hay algunas que se caracterizan por su alteración muy avanzada, que se manifiesta en un reemplazo casi total de los fenocristales por la asociación albita-calcita -clorita-epidoto, y de los ferromagnésicos por epidoto-óxido de hierro y, eventualmente, cuarzo.

Estas rocas basandesíticas más o menos porfíricas se comparan con las bandaítas descriptas por Tyrrel, concluyéndose que se trata de rocas análogas. Sin embargo, se ha preferido denominarlas basandesitas (y pórfiros basandesíticos) debido a la carencia de análisis químico que permita establecer la norma.

3) *Brechas ígneas cristalolíticas.*

Son de color verde grisáceo claro, destacándose los clastos líticos y cristalinos (de 1 a 3 mm, a veces hasta 5 mm) por su tono gris más blanquecino. La alteración disimula el carácter clástico.

La matrix no revela estructura vitroclástica ni de consolidación ígnea tranquila; se compone de los minerales que se hallan en los clastos con adición de calcita, clorita, epidoto, cuarzo, óxido de hierro y material pulverulento (quizá arcilla y clorita). En la fracción mayor e intermedia se hallan clastos de andesita, basandesita, dacita, plagioclasa, pseudomorfos epidóticos, pseudomorfos de epidoto-clorita

-calcita-pirita-óxido de hierro, agregados pavimentosos de cuarzo. Estas brechas pueden sugerir la vecindad de un centro eruptivo.

Se concluye finalmente que « los microleucogabbros de estructura granosa a pseudogranosa y las basandesitas filonianas más o menos porfíricas son parte del mismo proceso eruptivo; los correspondientes productos extruídos o bien se hallan ausentes en Harmony o se hallan representados por las muestras basandesíticas cuya posición geológica no ha sido establecida ».

(188) RABINOVITCH, I. O. — « La question du continent antarctique ». *Zembevedenytch*, Vol. III-IV, págs. 39-53, Moscu, 1906.

(189) RABOT, C. — «Manifestations volcaniques dans l'Antarctide américaine». *La Geographie*, Vol. XXVII, págs. 378-379, París, 1913.

(190) RABOT, C. — « Découvertes de paléontologie végétale faites par l'expedition antarctique suédoise. *La Geographie*, Vol. X, págs. 50-51, Paris, 1904.

(191) RABOT, C. — « Exploration géologique des Orcades du Sud ». *La Geographie*, Vol. XI, pág. 384, Paris, 1905.

(192) RABOT, C. — « Découverte d'un volcan a l'ile Heard ». La *Géographie*, Vol. XXII, p. 2, Paris, 1910.

(193) RASTALL, R. H. and PRIESTLEY, R. E. — « The slate-greywacke formation of Robertson Bay ». *British Antarctic (Terra Nova) Expedition* 1910-13, Geology, Vol. I, Nº 4, págs. 121-129, London, 1921.

Sólo dispongo de un resumen hecho por D. Stewart, que dice: « Breves notas petrográficas sobre las pizarras, grauvackas y bloques erráticos de rocas sedimentarias coleccionadas en los glaciares Newnes y Murray », en la parte norte de Tierra Victoria del Sur.

(194) READE, T. M. — « The former connection of southern continents ». Nature, Vol. 46, p. 77, London, 1891-1892.

(195) REINISCH, R. and ZIRKEL, F. — « Petrographie. I - Untersuchung des vor Enderby-Land Gedredschten Gestein materiales ». *Wiss. Ergeb. D. Tiefsee - Expedition « Valdivia »* 1898-1899, Vol. X, págs. 1-10, Iena, 1905.

Contiene descripciones de ejemplares obtenidos durante el dragado de fondos marinos, a unos 187 km al norte de la Tierra de Enderby. Se citan granito biotítico, granito con hornblenda, aplita, pórfidos cuaríferos con hornblenda, diabasa, gneisses, esquistos con sillimanita y biotita, areniscas, grauvackas y filita.

(196) REINISCH, R. — « Petrograpische Beschreibung der Gaussberg-Gesteine». *Deutsche Sudpolar-Exped.* 1901-1903, Vol. 2, Kartographie und Geologie, págs. 73-87, G. Reimer, Berlin 1906.

El vulcanismo pleistoceno y reciente ha tenido gran desarrollo en la región costera de Antártida. En las Shetlands del Sur y en el arco insular situado al W de la Península Antártica hay numerosos volcanes apagados; la isla Pedro Iº también parece contenerlos. En la región del mar de Ross, las islas Scott, Balleny, Ross y varias otras están formadas por volcanes. Tierra adentro, hay volcanes jóvenes en la sierra de Edsel Ford, en varios puntos de la Tierra Victoria del Sur y en la Sierra de Gauss (Tierra de Guillermo IIº, aproximadamente sobre el meridiano 90° E de longitud). El trabajo de Reinisch es una descripción petrográfica de los basaltos leucíticos, segregaciones magmáticas, inclusiones y tobas basálticas leucíticas de la sierra de Gauss; contiene los siguientes análisis, hechos por el mismo autor:

	1	2	3	4	5	6	7	8
SiO_2	50,53	51,43	49,60	51,20	50,08	47,77	47,52	48,71
TiO_2	0,80	1,12	1,01	1,23	—	—	—	1,34
Al_2O_3	14,62	14,88	14,30	14,47	15,48	8,18	1,18	13,26
Fe_2O_3	6,82	6,30	6,91	6,76	2,16	4,20	1,19	7,35
FeO	2,88	3,14	3,05	2,94	5,04	6,13	9,48	6,02
MnO	—	—	—	—	—	—	—	—
MgO	6,16	6,67	6,54	6,19	4,65	12,03	39,20	5,89
CaO	5,00	5,01	5,45	4,81	5,51	14,15	0,61	4,65
Na_2O	1,70	1,83	1,97	2,01	2,62	0,61	0,42	2,10
K_2O	8,32	9,22	8,78	9,50	14,37	7,53		9,96
H_2O tot.	0,90	0,74	0,93	0,86	—	—	—	1,03
P_2O_5	0,62	0,51	0,50	0,70	—	—	—	0,36
Cr_2O_3	—	—	—	—	—	—	0,21	—
	99,35	100,85	99,63	100,66	99,91	100,60	99,81	100,66

1. Basalto leucítico (variedad 1); monte Gauss, en la Costa de Guillermo IIº.
2. Basalto leucítico; (variedad 2); la misma localidad anterior.
3. Basalto leucítico (variedad 3); la misma localidad anterior.
4. Basalto leucítico (variedad 4); la misma localidad anterior.
5. Segregación augítico-leucítica; la misma localidad anterior.
6. Segregación augítico-leucítica rica en olivina; la misma localidad.
7. Segregación de olivina; la misma localidad.
8. Costra vítrea de una vesícula; la misma localidad.

(197) Riggi, A. E. — «La Antártida Argentina. Su geografía y su geología». *Min. Educ. de la Nac., Museo Argent. de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia*, 32 págs., 18 figs., 1 mapa geológico, Buenos Aires, 1950.

Es un resumen de una conferencia en el que se han recopilado datos de varios autores, que figuran en 44 títulos bibliográficos

contenidos en el trabajo. El mapa de la Península Antártica, también bastante bien recopilado, contiene los datos geológicos que se conocían hasta 1940 aproximadamente. El autor comenta las siguientes divisiones:

1. *Ordovícico de las Orcadas.* Fuera de dichas islas, el ordovícico no se halla representado, aunque probablemente se lo encuentre en Georgía del Sur, donde ya en diversas oportunidades se ha pretendido documentar su presencia con los hallazgos de restos fósiles mal conservados...
2. Series sedimentarias metamorfizadas de las islas Elefante y Clarence, que se continúan en la Formación Yaghán de Tierra del Fuego. Su edad, es según Tyrrell, mesozoica, tal vez en parte paleozoica superior.
3. Esquistos y gneisses de Bahía Margarita.
4. Antiguas series de andesitas, etc. y series sedimentarias intercaladas de las Shetlands, Archipiélago de Palmer e Isla Adelaida. Su edad se sitúa en el mesozoico superior.
5. Pórfidos cuarcíferos y rocas porfíricas ácidas e intermedias, asociadas con sus brechas y tobas correspondientes, que pueden identificarse con la Formación Porfírica de la Patagonia... más antiguas que el cretácico superior.
6. Pizarras de Bahía Esperanza, con plantas fósiles del Jurásico Medio que se correlacionan con los sedimentos jurásicos de Bahía Tekenita. Se presentan asimismo, según Fleming, en la costa oriental de la Tierra de Alejandro Iº.
7. Series de Seymour y Colina Nevada con abundante fauna cretácica, equivalente a las series de San Jorge de la Patagonia.
8. Región de plegamientos y plutonitas de tipo andino (principalmente granitos, dioritas y granodioritas) y sedimentos correspondientes, sólo parcialmente visibles debido a la abundancia de las anteriores (cretácico superior-terciario).
   Entre los paralelos 64° y 67° L. S. abundan las diferenciaciones gábbricas y diques de rocas básicas.
9. Series andesíticas modernas, principalmente augíticas-hipersténicas, equivalentes sin duda a sus similares del terciario de la Patagonia.
10. Areniscas calcáreas de la isla Seymour, con flora terciaria, íntimamente emparentada con la Patagonia particularmente con la que se presenta en la Sierra de Calmen Silva, en Tierra del Fuego.
11. Conglomerado pleistoceno de Cockburn, conteniendo una fauna típica de los aluviones terrazados de Chubut y Santa Cruz.
12. Basaltos similares a los de las mesetas de la Patagonia, y otras rocas volcánicas recientes y subrecientes».

(198) SEWARD, A. C. — «Antarctic Fossil Plants». *Brit. Antarc.* («*Terra Nova*»), *Exped.* 1910, Nat. Hist. Rep., Geology, Vol. 1. Nº 1, págs. 1-49, 6 figs., 8 lams., 3 mapas, London, 1914.

Antes de 1912, los hallazgos de plantas fósiles efectuados en la

Tierra Victoria del Sur presentaron relativamente poco interés botánico y geológico. Ferrar, geólogo de la expedición de Scott 1901-1904, fué el primero en descubrir vegetales fósiles en Antártida coleccionando en el brazo S. W. del glaciar que lleva su nombre (al N. del 78° S. de latitud) y en Inland Forts. Estos estratos sedimentarios fueron bautizados por el mismo Ferrar con el nombre de « Areniscas de Beacon ». Arber se ocupó del estudio de los restos pero sólo llegó a la conclusión de que se trataba de « inclusiones carbonosas que, con toda probabilidad, son de origen vegetal ».

La expedición de Shackleton trajo en 1908 « maderas de coníferas » según la determinación de Goddart. La expedición Mawson (1911 -1914) encontró restos carbonosos en un nunatak a los 67° S. y 140° W.

En 1812 (segunda expedición de Scott) Debenham encontró fragmentos de carbón en los que aún se conservan restos de tejidos. El hallazgo se hizo en la morena del monte Suess, y en el mismo lugar se descubrieron escamas de peces del Devónico superior. En el glaciar Priestley se hallaron los primeros restos identificables (*Antarcticoxylon Priestleyi*) y, cerca del monte Buckley, en la misma arenisca de Beacon, Wilson coleccionó *Glossopteris indica* Schimp.

La segunda sección del trabajo que comentamos se refiere a la arenisca de Beacon. El lector encontrará una excelente descripción de las mismas en el trabajo de Stewart (*Petropraphy of Beacon Sandstone*, 1934). Seward remarca la importancia de la serie « que se extiende desde el monte Nansen hasta la latitud 85° S. en una distancia de 1.400 kilómetros; en esa latitud la serie alcanza un espesor de 450 metros. Arriba hay 150 metros de arenisca; luego siguen 90 m del misma material con shales intercalados y por último 210 m de arenisca con intercalaciones carbonosas impuras. La parte inferior contiene rodados ».

La tercera sección (*Plantas fósiles en la Península Antártica e islas Kerguelen*) se refiere a los descubrimientos de Nordenskjöld en bahía Esperanza (Jurásico) e isla Saymour (flora terciaria). Kerguelen y las pequeñas islas que la rodean está compuesta principalmente por rocas basálticas, dentro de las cuales se han encontrado trozos de madera fósil. Algunos han sido identificados como pertenecientes al género *Araucarites*; Beust y Crié también han determinado trozos de *Cupressinoxylon* en la misma flora, a la que se atribuye edad terciaria.

En la cuarta sección se describen las especies; en resumen se trata de las siguientes.

Tallos carbonizados. Glaciar Priestley. Sólo establece que el estado de conservación recuerda a los « tallos » del alga antártica *Lessonia.*

Porción de tallo. Morena del cerro Buckley. El estado de conservación de la muestra no permite determinación; representa probablemente madera de gimnospermas. Lo mismo sucede con otros trozos de madera convertidos en carbón bituminoso impuro.

Glossopteris indica Schimp. y una *Vertebraria* sp. En el cerro Buckley, sobre shale silíceo duro.

Antarcticoxylon Priestleyi Seward. Glaciar Priestley, en un rodado; fragmento de tallo.

Pytiosporites antacticus. Seward. Creado para designar esporos alados semejantes a los de los géneros actuales de Abietíneas. En el mismo lugar.

En el capítulo *Edad geológica de los restos fósiles* establece que *Antarticoxylon* no presenta seguridades para demarcar un horizonte geológico aunque su presencia sugiere estratos del Paleozoico superior o del Mesozoico inferior. Los granos de polen (*Pytiosporites*) señalan mas bien horizontes Mesozoicos. Si se asume que pertenecen a algún miembro de las Abietíneas, familia que aún no se ha encontrado en la flora paleozoica, es probable que los estratos superiores de Beacon sean Réticos, o Liásicos.

Los restos de *Glossopteris* indican una posible edad permo-carbonífera. La última parte del trabajo contiene consideraciones paleofitogeográficas, relacionando la flora con la encontrada en las islas Malvinas.

(199) SHARMAN, G. and NEWTON, E. T. — « Notes on some Additional Fossils collected at Seymour Island, Graham's Land, by Dr. Donald and Captain Larsen ». *Proc. Royal Soc. Edinburgh*, Vol. 22, págs. 58-61, 1 lám., Edinburgh, 1897-1899.

Describen una pequeña colección obtenida en la isla Seymour (sin otra especificación de lugar). Uno de los fósiles, parecido al *Cucullacea alta* Sow. del terciario de Santa Cruz y también semejante a *C. decusata* Sow, del Eoceno inferior de Inglaterra, ha sido clasificado como *Cucullaea Donaldi* por los autores. Véase la figura correspondiente en el trabajo de Wilckens (1916).

Otro, clasificado como *Cytherea antarctica*, tiene alguna semejanza con *C. orbicularis* Edw. del Eoceno inferior de Inglaterra y con *C. bellovacina Desh.* de las Arenas Inferiores de Francia (Terciario inferior). Un tercer ejemplar, ilustrado en el trabajo, se clasificó como *Cyprina Larseni*.

Cytherea antarctica Sharman et Newton ha sido aceptada como nueva especie (*Venus antarctica* Sharm. et Newt.) en el recién citado trabajo de Wilckens.

También se refieren los autores a trozos de madera de coníferas abundantes en el lugar de la recolección.

(200) SCHETELIG, J. — « Report on the rocks-specimens collected on Roald Amundsen's South Pole Expedition ». *Videnskapsselskapets Skrifter*, I, Mat. Naturv. Kl., Vol. IV, págs. 1-32, 12 figs., Christiania, 1915.

El trabajo contiene descripciones petrográficas de rocas, principalmente granitos y gneisses, colecionadas por Amundsen en el monte Betty, Tierra Victoria del Sur. También figuran granitos pegmatíticos, ganito, anfibolita y gneiss coleccionados por Prestud en los Nunataks de Scott (montes Alexandra, en la península de Eduardo VII).

	1	2	3	4
SiO_2	74,65	73,10	73,00	47,07
TiO_2	0,22	tr	0,20	1,62
Al_2O_3	14,41	15,14	13,01	15,45
Fe_2O_3	0,52	0,06	0,13	6,65
FeO	1,08	0,16	1,08	6,50
MnO	0,02	tr	0,01	0,22
MgO	0,50	0,15	0,62	6,49
CaO	2,63	1,18	0,63	10,29
Na_2O	4,36	3,96	4,04	1,17
K_2O	1,18	6,13	7,00	1,82
H_2O^+	0,60	0,32	0,31	0,87
H_2O^-	0,12	0,11	0,10	0,25
P_2O_5	0,06	0,05	0,31	0,80
S	0,08	0,10	0,08	0,55
	100,00	100,46	100,52	99,75

1. Granito con plagioclasa; monte Betty, Tierra Victoria del Sur.
2. Granito aplítico; la misma localidad anterior.
3. Granito; Nunataks de Scott, en los montes Alexandra, península de Eduardo VII.
4. Anfibolita; la misma localidad anterior.

(201) SCHULZ, G. — « Los enigmas de la Antártida. Estos enigmas son: el de su origen, el de su configuración y el de la presencia de regiones lacustres en pleno continente helado ». *Revista Geográfica Americana*, Vol. 28, Nº 166, págs. 1-14, Buenos Aires, 1947.

(202) SCHMIDT, C. W. — « Geographische Verbreitung der thätigen Vulcane in der Südsee und den Polarländern ». *Globus*, Vol. XXII, págs. 23-25, Braunschweig, 1872.

(203) SETON, W. — « On the ancient polar regions ». *Catholic World*, Vol. LVI, January 1893, London, 1893.

(204) SETON, W. — « The antarctic continent ». *Geol. Mag.*, N. Ser, Decade III, Vol. 10, págs. 225-235, London, 1893.

Este título figura así en algunas bibliografías antárticas; debe tratarse de un error, pues el autor del trabajo es FORBES, H. O. (comentado por Seton). Forbes trató de establecer la relación entre las islas Chatham y un continente antártico anterior al actual.

El trabajo está apoyado en argumentos faunísticos y paleogeográficos algunos de los cuales son ya muy conocidos mientras que otros han sido desechados por obtención de datos más recientes y mejor documentados.

(205) SGROSSO, P. — « La Península Antártica o Tierra de Graham y sus archipiélagos adyacentes ». *Industria Minera* (*Cámara Argentina de Minería*), Nº 66, Año VI, pág. 13, Buenos Aires, 1947.

Contiene el texto de una conferencia donde el autor expone los resultados de un viaje efectuado en Febrero y Marzo de 1943. Cita preferentemente las regiones correspondientes al archipiélago Melchior, canal Neumayer, puerto Lockroy e isla Decepción. El trabajo no aporta datos novedosos.

(206) SGROSSO, P. — « La Antártida Argentina ». *Rev. Museo de La Plata*, Nueva Serie, Sec. Geología, T. IV, págs. 179-201, La Plata, 1948.

Referencias de carácter general sobre la isla Decepción, puerto Melchior, canal Schollaert y puerto Lockroy. Contiene una una bibliografía de 86 títulos.

(207) SISTEK, D. — « Petrographische Untersschungen der Gesteinproben ». *Exp. Antarc. Belge, Résultats du voyage du S. Y.* « *Belgica* » ,Rap. Sc., T. V. Océanographie et Géologie, Vol. II, J. E. Buschmann, Anvers, 1912.

(208) SKEATS, E. W. — « Reports on the petrology of some limestones from Antarctica ». *British Antarctic Exped.* 1907-1900. Reports on Scientific Investigations, Geology, Vol. II, pt. 12, págs. 189-200, London, 1916.

Se examinan numerosos cortes microscópicos de bloques erráticos provenientes de varias localidades de la Tierra Victoria del Sur, y dos calizas coleccionadas in situ, con restos de Archaeocyathinidae. Se reproduce aquí el análisis de una de las últimas:

	1
SiO_2	22,19
TiO_2	0,55
Al_2O_3	6,05
Fe_2O_3	1,30
FeO	1,55
MnO	—
MgO	1,98
CaO	34,44
Na_2O	1,96
K_2O	2,51
H_2O^+	0,92
H_2O^-	0,46
P_2O_5	—
CO_2	26,55
	100,46

1. Caliza, « punto más austral », Tierra Victoria del Sur.

(209) SKEATS, E. W. — « Nomenclature of the carboniferous, permo-carboniferous and permian rocks of the southern hemisphere ». *Report of the Committee of Rep. British Ass.*, págs. 263-282 (1915), and 106-120 (1917), London 1915-1917.

Como su nombre lo indica, el trabajo se refiere a nomenclatura; cita la serie de Beacon y las rocas encontradas en la misma hasta 1916.

(210) SMITH-CAMPBELL,,W. — « The plutonic and hypabyssal rocks of South Victoria Land ». *British Antarct. (Terra Nova) Exped.* 1910-1913, Nat. Hist. Rep., Geology, Vol. I, Nº 6, págs. 167-227, British Museum (Nat. Hist.), London, 1924.

Descripciones petrográficas de ejemplares coleccionados en el estrecho McMurdo, bahías Terra Nova y Robertson, cabo Adare y Glaciar Beardmore. Las rocas del McMurdo son granito con biotita gris y numerosas inclusiones de gneisses, granulita de para-piroxeno, aplita, granito rosado con biotita y hornblenda, pegmatita, pórfido cuarcífero con ortosa, camptonita, spesartita, lamprofiro hornblendífero, kersantita augítico-biotítica y porfirita biotítica. También se hace referencia a doleritas cuarcíferas. La mayoría de los ejemplares fueron coleccionados *in situ*.

En bahía Terra Nova hay dioritas biotíticas, granitos y microgranitos intruyendo a las anteriores, aplita y pegmatita.

	1	2	3	4	5	6	7
SiO_2	75,45	71,55	69,62	68,33	62,54	58,93	55,63
TiO_2	0,37	0,21	0,45	0,29	0,69	1,25	1,33
Al_2O_3	12,53	13,41	14,80	16,56	15,41	18,16	16,92
Fe_2O_3	0,45	1,60	0,84	0,34	2,21	0,64	1,10
FeO	1,67	1,26	3,02	2,82	4,18	5,18	7,70
MnO	—	tr	tr	tr	tr	0,07	0,11
MgO	0,14	0,64	0,89	0,61	2,53	2,92	2,34
CaO	0,70	2,46	3,14	3,43	5,60	6,14	8,03
Na_2O	4,43	3,46	3,19	3,85	8,39	3,42	3,41
K_2O	4,12	4,84	4,21	3,56	3,31	2,74	2,61
H_2O^+	0,29	0,15	0,23	0,38	0,62	0,56	0,46
H_2O^-	0,17	0,40	0,09	0,04	0,29	0,10	0,15
P_2O_5	—	0,08	tr	0,23	0,25	—	0,27
S	—	—	—	—	—	—	0,08
	100,32	100,06	100,48	100,44	100,02	100,09	100,14

1. Pórfido cuarcífero con ortosa; *dique C*, en *La Plancha*, puerto Granito, Tierra Victoria del Sur.
2. Microgranito biotítico intrusivo en diorita biotítica; errático en la morena del *Hell's Gate* (región de la bahía de Terra Nova), Tierra Victoria del Sur.

3. Pórfido con cuarzo y ortosa; *Devil's Punchbowl*, en puerto Granito, Tierra Victoria del Sur.
4. Granito gris; *Ridge Rocks*, en el cabo Geología de puerto Granito, Tierra Victoria del Sur.
5. (Facies hornblendífera del granito de *La Plancha* del análisis (1); puerto Granito, Tierra Victoria del Sur.
6. Lamprofiro con hornblenda (tipo cabo Cuff); extremo E. del cabo Cuff, en puerto Granito.

(211) SMITH, W. C. and DEBENHAM, F. — « The metamorphic rocks of the McMurdo Sound region ». *British Antarct. (Terra Nova) Exped.* 1910 -1913, Nat. Hist. Rep., Geology, Vol. 1, Nº 5, págs. 133-144, London, 1921.

Descripciones muy detalladas de calizas cristalinas, granulitas con piroxeno y esquistos cristalinos; estos últimos varían considerablemente dentro de la región. También figuran gneisses con granate -sillimanita, granate-cordierita, botita y biotita hornblendífera.
(Tomado de un resumen de D. Stewart).

(212) SMITH, W. C. and PRIESTLEY, R. T. — «The metamorphic rocks of the Terra Nova Bay region ». *British Antarct. (Terra Nova)* Exped. 1910 -1913, Nat. Hist. Rep., Geology, Vol. I, Nº 5, págs. 145-166, London, 1921.

Los ejemplares descriptos (rocas *in situ*) son gneisses biotíticos granatíferos y otros con biotita y ortosa.

Se cita además una colección de erráticos que incluye alrededor de 770 ejemplares. Los tipos principales son gneiss biotítico, esquisto muscovítico-biotítico, caliza cristalina, micasquisto gráfico y paragranulita.

(213) SMITH - WOODWARD, A. — « On fossil fish-remains from Snow-Hill and Seymour Islands ». *Wiss. Ergeb. d. Schwed. Südpolar-Expedition* 1901 -1903, Bd. 3, Geologie und Paläntologie, Lief. 4, 4 págs., 1 pl., Stockholm, 1916.

Describe centros vertebrales de selacios grandes, coleccionados en el Cretácico de Seymour. Hace notar la semejanza que existe entre ellos y los coleccionados, junto con dientes de *Ptychodus*, en el Cretácico de Inglaterra.

Tanto en Snow Hill como Seymour se encontraron restos de Teleostea, pero se trata de piezas demasiado fragmentarias para permitir determinaciones genéricas. Los más comunes son escamas cicloides, que rara vez sobrepasan un centímetro de diámetro mayor, parecidas a las clasificadas como *Cyclolepis* y *Aspidolepis* por Geinitz (calcáreos cretácicos de Sajonia).

Un diente cónico pequeño, comprimido lateralmente, podría pertenecer tal vez a Enchodontidae.

En el Terciario de Seymour se coleccionaron cuatro vértebras de teleosteos; reperesentan a peces relativamente grandes y se parecen a las del actual especie *Notothenia colbecki*.

(214) SMITH - WOODWARD, A. — « Fish-remains of the upper red sandstone of Granite Harbour, Antarctica ». *British Antarct. (Terra Nova) Exped.* 1910-1913, Nat. Hist. Rep., Geology, Vol. I, Nº 2, págs. 51-62, London, 1921.

(215) SOBRAL, J. M. — Reseña histórica de Bahía Esperanza y noticias sobre una expedición a la Tierra de la Reina Maud ». *Argentina Austral*, Vol. XXIII, Nº 250, Buenos Aires, 1952.

La primera parte contiene una reseña del viaje de J. Dumont D'Urville (« Astrolabe » y « Zelée », 1838) y se refiere además al de Nordenskjöld en la región del estrecho Antarctic. Cita la flora jurásica de bahía Esperanza, tratada con más detalle en otro lugar de esta bibliografía. En la segunda parte informa sobre la expedición que permaneció dos años en bahía Norsel (Tierra de la Reina Maud) a los 71° 2'6 S. y 10° 55'5 W. Esta expedición estuvo formada por 16 personas, de las cuales 14 fueron universitarios especializados en diversas ramas científicas. La exploración geológica se extendió unos 300 km tierra adentro, encontrándose « macizos graníticos ». El levantamiento aéreo efectuado cubrió unos 400.000 km².

(216) SOOT-RYEN, T. — « *Laternula elliptica* (King & Broderip, 1831), from the pecten-conglomerate, Cockburn island ». *Arkiv. Zool. K. Svenska Vetenskapsakad.*, bd. 4, h. 2, Nº 9, págs. 163-4, Oslo, 1952.

Identifica como *Laternula elliptica* a un pelecípodo grande que se había clasificado hasta ahora como *Panopaea* sp. Revisa las formas contenidas en el conglomerado, llegando a la conclusión que éste es de edad pliocena.

(217) SPATH, L. F. — « The upper cretaceous cephalopod fauna of Graham Land ». *Falkland Islands Dependencies Survey Scient. Rep.*, Nº 3 H. M. Stationery Office, London, 1953.

En 1909 Kilian y Reboul publicaron un informe sobre la fauna de cefalópodos cretácicos de Antártida basándose en las colecciones hechas por la expedición sueca de 1901-1903. Casi todo el material estudiado provenía de Seymour y Snow Hill.

En 1945 Taylor coleccionó en las islas James Ross, Persson, Vega, Seymour, Snow Hill e islote Humps. En 1946, W. Croft visitó los mismos lugares (fig. 9) ampliando la colección que sirvió de base al trabajo de Spath. Como puede verse, este último no estudió en rigor los amonoides de la Tierra de Graham, cuyo paisaje geológico difiere del que caracteriza a las islas situadas al oriente de la misma

pero, salvo este *lapsus*, su trabajo contiene una excelente revisión, describiendo dos órdenes con diez familias.

En su mayoría, los cefalópodos cretácicos de la Tierra de Graham pertenecen al Campaniano superior. Los amonites típicos son todos aproximadamente de la misma edad, aunque es concebible que algu-

Fig. 9. — Esquema de W. Croft, mostrando las localidades donde se coleccionaron los ejemplares descriptos por Spath.

nos conjuntos aislados puedan provenir de horizontes muy poco más viejos, o de algunos de menor edad, tal vez del Maestrichiano.

No hay vestigios de formas pertenecientes al Maestrichiano superior. O, inversamente, no hay evidencias que justifiquen un horizonte precampaniano y de aquí no se pueda mantener la hipótesis de la trans-

gresión en el Cretácico inferior, emitida por Haug (transgresión Barremiana) en 1929.

Entre los amonoides antárticos y los de la India no hay afinidades especialmente marcadas; solamente dos especies son comunes, perteneciendo evidentemente al Valuyadur; vale decir que son especies del final del Cretácico. En el Cretácico superior de Japón, Nueva Zelandia y Quiriquina (bahía Concepción, Chile) existe también comunidad para un pequeño número de especies. En los depósitos correspondientes de Patagonia hay una sóla especie común con las encontradas en Antártida, y otra, lo es para los depósitos de Norte América.

La fauna es típicamente antártica y tiene afinidades con las conocidas para las provincias cretácicas sudamericanas, sudafricanas y australianas; pudo haberse mezclado tanto con los elementos llamados atlánticos como con los indopacíficos. Su edad es algo menor que la que le atribuyó Anderson.

(218) STEWART, D. — « The petrography of some rocks from South Victoria Land ». *Proc. Am. Philosophical Soc.*, Vol. LXXIV, págs. 307-310, Philadelphia, 1934.

Describe las rocas coleccionadas por L. M. Gould en la región del monte Fridtjof Nansen (montañas de la Reina Maud), durante los años 1928-1930. Estas montañas son bloques de falla que constituyen el límite sur del mar de Ross; están compuestos por una gruesa serie sedimentaria (las areniscas de Beacon) que descansa sobre un basamento precámbrico complejo y para su descripción detallada debe consultarse Stewart 1934 (Petrography of the Beacon Sandstone). Dicha serie está intruída por *sills* de diabasa.

En el monte Nansen Gould coleccionó leucogranito, pegmatita, aplita leucogranítica, granodiorita porfírica, tonalita, gabbro, diabasa y melabasalto. Stewart emplea este último término para « basaltos que contienen entre 50 y 95 % de minerales oscuros ».

(219) STEWART, D. — « The University of Michigan Collections of Antarctic rocks and minerals ». *Proc. Am. Philosophical Soc.*, Vol. LXXXIV, págs. 311-317, Philadelphia, 1934.

En 1934, la colección de rocas y minerales del Continente Antártico reunida en el Departamento de Geología de la Universidad de Michigan alcanzaba a 294 ejemplares. El trabajo de Stewart contiene una copiosa lista en la que enumera dichos ejemplares, pero cita las localidades de un modo demasiado general (Tierra Victoria del Sur, Tierra Eduardo VII, etc.); por esto, creo que no tiene utilidad la reproducción de la misma.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA DE ALGUNAS ROCAS ÍGNEAS PROVENIENTES DE LAS MONTAÑAS DE LA REINA MAUD (T. VICTORIA DEL SUR).

	2	2a	30	19	15	29b**	22b	7**	16 (1)	16 (2)	16 (3)	21
Cuarzo	30,60	p	35,61	23,67	30,64	41,44	2,06	1,43	p	p	p	—
Ortosa y microclino	45,40	p	—	9,22	15,48	—	0,81	7,49	—	—	—	—
		p	36,40	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Micropertita	—	p	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Albita	—	p	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Oligoclasa	16,50	—	25,09	58,00	44,97	41,74	—	—	—	—	—	—
Labradorita	—	—	—	—	—	—	41,14	50,01	—	—	—	—
Bytownita	—	—	—	—	—	—	—	—	72,66	75,66	52,55	66,47
Muscovita	2,60	p	1,13	—	—	1,10	—	—	—	—	—	—
Granate	—	—	p	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Enstatita	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Augita	—	—	—		—	—	—					
Biotita	4,80	p	1,57			15,15	55,49	40,36	27,03	23,99	47,17	
Clorita	—	p										32,82
Hornblenda	—	—	—	9,11		—	—					
Epidoto	—	—	p		8,90	—	—	—	—	—	—	—
Minerales de hierro	—	p	p			0,42	0,49	0,70	0,32	0,35	0,28	0,72
Calcita	—	p	p	—		p	—	—	—	—		—
Titanita	—	—	—	p	8,90	—	p	p	—	—	—	—
Apatita y zircón	0,10	p	p	p	p	—	—	—	—	—	—	—
Turmalina	—	—	—	—	—	0,13	—	—	—	—	—	—
	100,00		99,80	100,00	99,99	99,98	99,99	99,99	100,01	100,00	100,00	100,01

2. Leucogranito a mitad de camino entre estaciones 1 y 2; 2a. Pegmatita de la misma localidad; 30. Aplita leucogranítica de monte Betty; 19. Granodiorita de la ladera del monte F. Nansen; 15. Granodiorita porfírica de la misma localidad; 29**. Tonalita del monte Betty; 22b. Melabasalto de la ladera W del monte F. Nansen; 7**. Diabasa de la ladera E del monte F. Nansen; 16. Gabbro de la misma localidad; 21. Gabbro de la misma localidad.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA DE ALGUNAS ROCAS METAFÓRICAS DE LAS MONTAÑAS DE LA REINA MAUD (TIERRA VICTORIA DEL SUR)

	4·	4··	32a	1·	1··	28·	28··	29·	20a··	25·	25··	24a	Y	Z	X
Cuarzo	19,56	35,73	47,74	33,33	34,60	11,45	27,17	55,84	62,46	30,49	30,36	—	13,88	20,50	53,84
Ortosa	—	—	—	0,12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,89	—
Plagioclasa	0,72	—	4,84	—	—	40,14	33,52	23,99	24,22	58,38	62,93	—	38,35	p	—
Biotita	67,47	51,80	—	25,23	21,83	48,14	38,89	—	—	8,68	3,55	17,95	25,83	—	—
								16,32	10,21						
Clorita	p	p	—	—	—	—	—			—	—	—	—	—	—
Muscovita	12,07	11,56	9,60	41,09	43,49	—	—	2,53	2,40	0,19	'0,20	—	—	12,97	—
Hornblenda	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	74,72	21,94	—	—
Diopsido	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	62,56	45,80
Turmalina			1,15			—	—		—	—	—	—	—	—	—
Zircón			0,05	0,22	0,08			—			—	—	—	—	p
Apatita	0,18		0,06			0,27	0,42	1,31	0,70			0,13	p		0,10
Epidoto	—	0,93	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,05	p
Min. de hierro	—	—	0,35	—	—	—	—	—	—	—	—	7,20	—	—	0,26
	100,00	100,02	100,27	99,99	100,00	100,00	99,99	99,99	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,97	100,00

Los números con un punto significan sección paralela a la esquistosidad; con dos puntos, sección perpendicular a la esquistosidad.

4. Esquisto biotítico a mitad de camino entre las estaciones 1 y 2.
32a. Esquisto biotítico de monte Betty.
1. Esquisto biotítico muscovítico en la base del risco a 4 millas al este del pie del glaciar Liv.
28. Esquisto con biotita y oligoclasa en el monte Betty.
29. Gneiss biotítico de monte Betty.
25. Gneiss con biotita y oligoclasa del pico O'Brien.
24a. Esquisto hornblendífero del pico O'Brien.
Y. Gneiss biotítico hornblendífero a mitad de camino entre las estaciones 1 y 2.
Z. Cuarcita de contacto en la misma localidad anterior.
X. Cuarcita de contacto de la misma localidad.

(Continúa)

HACIA UNA TEORIA MECANICA DE LA ALETA CAUDAL

POR

Ing. Civil FENIX ROBERTO MARSICANO

INTRODUCCION

En esta breve nota, nos proponemos estudiar el órgano de propulsión de los peces, asimilando la aleta caudal, a una placa perfectamente elástica y homogénea bajo ciertas condiciones de borde.

En un primer capítulo, tratamos el problema analíticamente llegando a plantear tres ecuaciones a derivadas parciales, luego abordamos el mismo mediante el análisis dimensional, exponiendo los resultados de las experiencias realizadas.

Si bien es cierto que el esquema mecánico que estudiamos, no es más que ligeramente aproximado a una verdadera aleta caudal, los resultados concretos a que llegamos y lo que estos sugieren, nos permiten abrigar la esperanza que el problema sea abordado con más generalidad por otros autores que cuenten con laboratorios apropiados para realizar experiencias más precisas y extensas.

§ 1) Sea, Fig. 1 i, j, k una terna de ejes fijos en el espacio con origen O y σ una placa perfectamente elástica y homogénea con uno de los bordes coincidente con el eje k. Sea $\mathscr{M}$ un momento flector de eje k y supongamos a la placa σ sumergida en un fluído. Desde el punto de vista de la Mecánica, el problema puede plantearse así: « Hallar el movimiento y las reacciones de vínculo de σ sometida al momento pulsante $\mathscr{M}$ ».

Es indudable que las reacciones de vínculo que se crean en el eje k son las que dan razón de la fuerza propulsora y por lo tanto del avance.

Si la placa σ es rectangular y despreciamos las posibles perturbaciones en los bordes libres, todos los puntos de la placa situa-

dos en una misma paralela al eje k se mueven de la misma manera, luego en lugar de la placa σ podemos considerar una faja de un ancho igual a la unidad de longitud. Esta faja es asimilable a una verga elástica homogénea; Fig. 2.

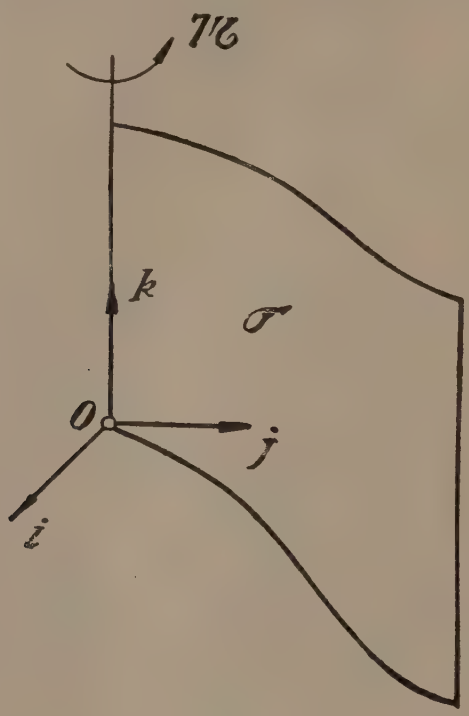


Fig. 1.

Podemos aplicar por lo tanto, las ecuaciones de la dinámica de las vergas elásticas (*).

$$\rho \frac{\partial^2 P}{\partial t^2} = F + \frac{\partial T}{\partial s} \qquad \frac{\partial \Gamma}{\partial s} + \frac{\partial P}{\partial s} \wedge T = 0 \qquad \text{(I)}$$

$$\Gamma_z = D \left| \frac{\partial^2 P}{\partial s^2} \right| \qquad \text{(II)}$$

donde ρ es la densidad lineal de la verga; F la fuerza por unidad de longitud proveniente del flúido; T la tensión de un punto gene-

(*) Bruno Finzi, « Mecánica Razionale », Vol. II, pág. 323 y 324, 1946.

rico: Γ_z el módulo del momento flector, que por la fórmula de Euler (II) es proporcional a la curvatura $\left| \frac{\partial^2 P}{\partial s^2} \right|$ con D constante de rigidez.

Las ecuaciones (I) y (II) junto con la relación $\left(\frac{\partial P}{\partial s}\right)^2 = 1$ y con las condiciones de contorno:

para:

$$s = 0 \qquad \frac{\partial P}{\partial t} = \frac{\partial^2 P}{\partial t^2} = 0 \qquad \frac{\partial P}{\partial s} = \varphi_{(t)}$$

para:

$$s = l \qquad \left.\frac{\partial T}{\partial s}\right]_{s=l} = F]_{s=l} \qquad \Gamma_z]_{s=l} = 0 \qquad \text{(III)}$$

para:

$$t = 0 \qquad \overline{P - 0} = \psi_{1(s)} \qquad \frac{\partial P}{\partial t} = \psi_{2(s)}$$

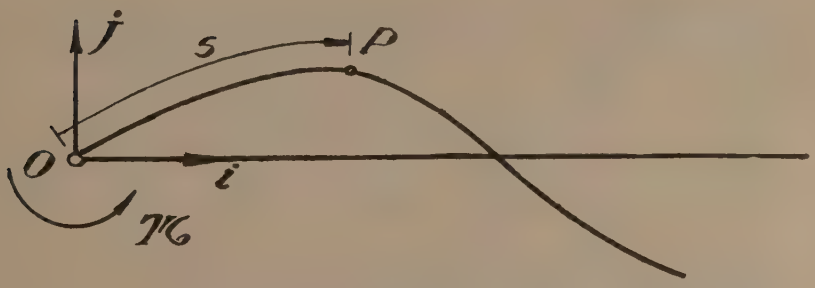


Fig. 2.

permiten resolver el problema,, previo conocimiento de la fuerza exterior F. Las funciones vectoriales $\varphi_{(t)}$ $\psi_{1(t)}$ $\psi_{2(t)}$ son datos, mientras que la fuerza F, según me lo ha hecho notar el profesor B. Finzi en carta fechada en Milán el 7/6/54, depende en modo funcional de todas las velocidades $\frac{\partial P}{\partial t}$ y de todas las inclinaciones $\frac{\partial P}{\partial s}$ en los distintos puntos de la verga y debe ser hallada experimentalmente.

Aún suponiendo conocida la expresión de F las (I) y (II) dan acuaciones a derivadas parciales no lineales de muy difícil solu-

ción; por lo que se impone abandonar el método analítico y tratar de resolver el problema haciendo experiencias en modelos.

La aplicación del método dimensional será el objeto del próximo capítulo.

§ 2) Sea una placa elástica homogénea de forma cualquiera sumergida en un fluído y sometida en uno de los bordes a una pulsación de ω oscilaciones en un segundo y sean las constantes y variables del sistema las que a continuación se detallan:

l: longitud de la placa;
α: factor de forma;
β: amplitud de la oscilación impuesta.
ω: pulsación impuesta;
ρ_1: densidad de la placa;
E: módulo de elasticidad de la placa.
ρ_2: densidad del fluido.
W: promedio en un ciclo, de la reacción de vínculo en el borde fijo.

Si despreciamos la viscosidad del fluído, es evidente que la reacción de vínculo W es una función de las demás variables; es decir que se tiene:

$$W = W(\alpha;\ \beta;\ l;\ \omega;\ \rho;\ {}_1E;\ \rho_2)$$

o bien:

$$K(W;\ \alpha;\ \beta;\ l;\ \omega;\ \rho_1;\ E;\ \rho_2) = 0 \qquad (I)$$

donde K es la función que fija la evolución del sistema.

Asumiendo como fundamentales las $m = 3$ cantidades: longitud L, tiempo T y masa M las $m = 6$ cantidades: W; l; ω; ρ_1; E; ρ_2 tienen como ecuación de dimensión las siguientes expresiones:

$$\begin{aligned} [W] &= [MLT^{-2}] & [\rho_1] &= [ML^{-3}] \\ [l] &= [L] & [\rho_2] &= [ML^{-3}] \\ [\omega] &= [T^{-1}] & [E] &= [MT^{-2}L^{-1}] \end{aligned} \qquad (II)$$

luego pueden formarse $n - m = 3$ números adimensionales π amén de los α y β independientes entre sí y la expresión K toma entonces, por el teorema de Buckingham, la forma concisa:

$$\psi(\pi_1;\ \pi_2;\ \pi_3;\ \alpha;\ \beta) = 0 \qquad (III)$$

De las (II) se deduce que tres números adimensionales posibles son:

$$\pi_1 = \frac{\rho_1}{\rho_2} \qquad \pi_2 = \frac{W}{El^2} \qquad \pi_3 = \frac{\rho_1 \omega^2 l^2}{E} \qquad \text{(IV)}$$

y si estos números los llevamos sobre tres ejes de una terna de referencia fija, la euación [III] cuando α y $\hat{\beta}$ son constantes representa unasuperficie S; si cortamos esta superficie con

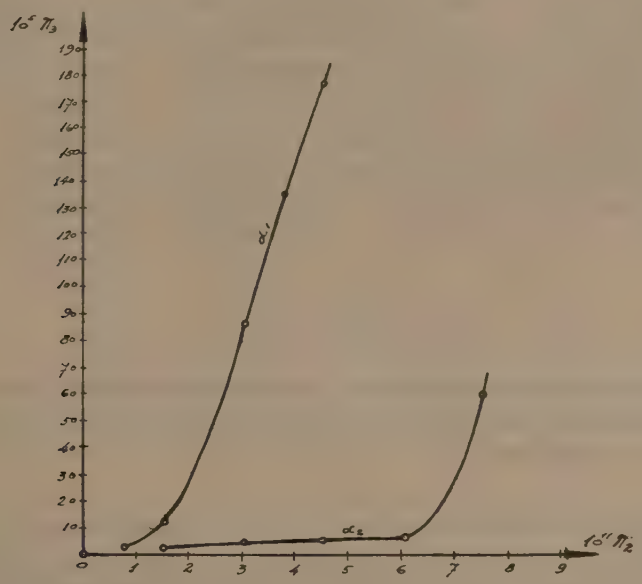


Fig. 3.

el plano $\pi_1 = \text{cte}$ tendremos una curva plana de intersección cuya ecuación es de la forma $f(\pi_2; \pi_3) = O$. Precisamente en estas condiciones estamos nosotros, pues hemos utilizado exclusivamente placas de cobre sumergidas en agua, de manera que $\pi_1 = 8, 9$.

En una primera serie de experiencias hemos tomado una placa de cobre rectangular de 7 cm de ancho por 24 cm de largo por 0,01 cm de espesor y le hemos aplicado pulsaciones variables, midiendo en cada caso el esfuerzo en gramos; hemos mantenido la amplitud β constante e igual a 45°. Al factor de forma correspon-

diente a placas rectangulares semejantes a la indicada le llamamos α_1.

En una segunda serie de experiencias hemos tomado una placa rectangular de cobre de $7 \times 24 \times 0{,}03$ cm manteniendo $\beta = 45°$ es decir, hemos cambiado el factor de forma α.

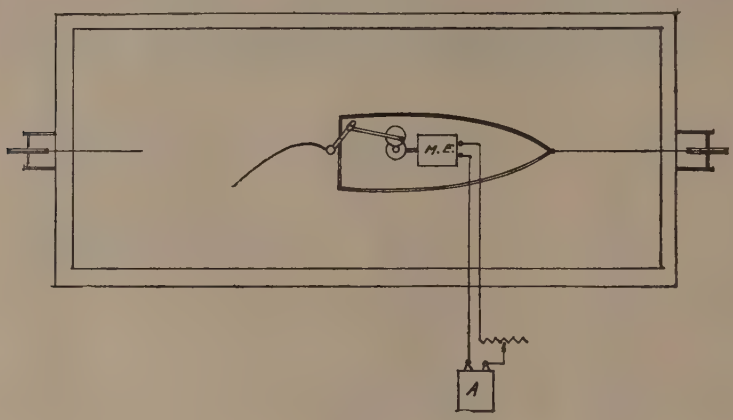


Fig. 4.

Las figuras 4 y 5 muestran la planta de la instalación de prueba. Consiste en una pileta rectangular de 2×1 m con un tirante de agua de 20 cm.

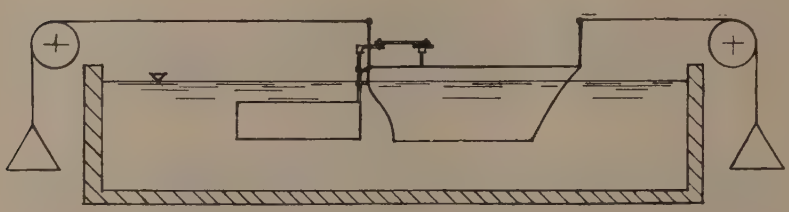


Fig. 5.

La aleta está fija a un vástago vertical sujeto a la popa de un casco metálico. Este casco contiene un motor eléctrico de 12 volts de corriente contínua, marcado con las letras M. E. en la figura.

El motor es accionado desde el exterior por medio de un acumulador A de 12 volts 90 am hora y un reóstato.

El árbol motor transmite el movimiento alternativo a la aleta, por medio de un tren de engranajes y un sistema de biela y manivela. El botón de la manivela puede correrse a voluntad; con lo cual se consigue variar la amplitud β. El reóstato permite variar la pulsación ω.

En ambos extremos del casco existe un mástil, en los cuales se sujetan sendos hilos flexibles que llevan un platillo en sus extremos.

Antes de comenzar la experiencia se colocan en el platillo de proa 2 gramos, que es el refuerzo necesario para que el casco comience a moverse; de esta manera se tienen en cuenta las resistencias pasivas de las poleas; con lo que la carga colocada en el platillo de popa medirá exclusivamente el esfuerzo útil de la aleta.

En estas condiciones se hace funcionar el motor, midiendo con un cronómetro el número de oscilaciones de la aleta en un segundo y la carga en el platillo de popa que mantiene el equilibrio. Operando en la forma indicada, se confeccionaron los cuadros de valores siguientes; con los cuales se dibujaron las curvas de la figura 8.

ALETAS DE COBRE: $E = 11{,}5 \times 10^8$ grcm^{-2} $\beta = 45°$

α_1				α_2			
ω	W	$\pi_2 = \frac{W}{El^2}$	$\pi_3 = \frac{\rho_1 l^2 \omega^2}{E}$	ω	W	$\pi_2 = \frac{W}{El^2}$	$\pi_3 = \frac{\rho_1 l\ \omega^2}{E}$
$\frac{osc.}{seg.}$	gr	—	—	$\frac{osc.}{seg.}$	gr	—	—
2,8	5	$0{,}75\times10^{-11}$	$3{,}5\times10^{-5}$	2,64	10	$1{,}51\times10^{-11}$	$3{,}08\times10^{-5}$
5,38	10	$1{,}51\times10^{-11}$	$12{,}9\times10^{-5}$	3,5	20	$3{,}02\times10^{-11}$	$5{,}44\times10^{-5}$
14	20	$3{,}02\times10^{-11}$	$87{,}2\times10^{-5}$	3,68	30	$4{,}53\times10^{-11}$	6×10^{-5}
17,5	25	$3{,}78\times10^{-11}$	136×10^{-5}	4	40	$6{,}05\times10^{-11}$	$7{,}1\times10^{-5}$
20	30	$4{,}53\times10^{-11}$	178×10^{-5}	11,5	50	$7{,}55\times10^{-11}$	60×10^{-5}

BIBLIOGRAFÍA

BUCKINGHAM, E. — « Model Experiments and the form of empirical equations ». *Trans. Am. Soc. Mech. Eng.* Vol. 37, p. 283-296. Año 1915.

TIMOSHENKO, S., y YOUNG, D. H. — « Dinámica avanzada ». Traducción por C. Walsh. Librería Hachette, S. A. Bs. As. Año 1951.

LONGHINI, P. — « Análisis dimensional ». *Anales de la Soc. Científica Argentina.* Julio-diciembre de 1954 y enero-junio de 1955. CLVIII-CLIX.

LONGHINI, P. — « Leyes de la semejanza mecánica ». Publicación del Centro Estudiantes de Ingeniería « La Línea Recta ». Bs. As. 1955.

SECCIÓN CONFERENCIAS

INVESTIGACIONES CIENTIFICAS EN EL ANTARTICO (*)

POR

RODOLFO N. PANZARINI

Contraalmirante de la Armada Argentina
Director del Instituto Antártico Argentino

RESUMEN. — Se describen las razones espirituales, científicas y prácticas por las cuales se realizan investigaciones científicas en el Antártico, cuáles son las características ambientales de esta región, cuáles han sido los primeros resultados de la exploración e investigación antárticas, cuáles son las relaciones que existen entre la investigación y la técnica polar y cuál es el estado del conocimiento científico actual del Antártico.

SUMMARY. — This paper describes the spiritual, scientific, and practical reasons for carring out scientific research in the Antarctic, which are the environmental characteristics of this region, which the first results of antarctic exploration and investigation, wich the relationship between research an polar technique and which is the present status of the Antarctic scientific knowlegde.

INTRODUCCION

Cuando se le preguntó al célebre explorador noruego del Artico, Fridtjof Nansen, sobre los motivos que impulsan a explorar las regiones polares respondió sencillamente, pero con profundo sentido humano, que « el hombre quiere saber y si dejase de querer saber, cesaría de ser hombre »; de donde conocerlas, estudiarlas y comprenderlas, aun sin indagar respecto de su utilidad, no sería sino estar en la senda del destino misterioso de la Humanidad.

Pero el hombre quiere saber, y quiere por lo tanto saber también cual es el fin útil que el Antártico pudiera llegar a satisfacer en su obsequio, cosa que, en cierto modo, está todavía lejos de poder ser totalmente comprendida.

(*) Contribución del Instituto Antártico Argentino N° 18. Conferencia dada por el autor en la Sociedad Científica Argentina el día 17 de octubre de 1957.

Y así, en ese afán por saber lo que no había aún alcanzado a conocerse, se engendraron en la fantasía de los hombres, y vivieron hasta hace relativamente poco, las más extraordinarias ideas respecto de la naturaleza de esa región de la Tierra que estaba detrás del horizonte que, yendo hacia el Sur, no se había podido rebasar.

Hubo quienes la creyeron una zona tórrida; quienes como tan sólo un mar helado imposible de penetrar; y quienes le adjudicaron las mayores riquezas, un clima adecuado a las más abundantes cosechas y hasta la existencia de nativos por millones.

Puesto el hombre frente al Antártico y a su naturaleza hostil por mantenerse en el misterio, se intensificó en él el deseo por conquistarlo y conocerlo para lo cual no mezquinó el esfuerzo con el que habría de aportar extraordinarios ejemplos de espíritu de sacrificio, tenacidad en la lucha contra los elementos naturales, y noble desinterés personal, avanzando con gallardía hasta hacer los más duros sacrificios y en ocasiones llegar al de la misma vida en aras del ideal de contribuir al progreso del conocimiento humano.

Y ese conocimiento, en cuanto importa a la comprensión de las condiciones naturales que imperan en el planeta en que vivimos, exige de manera necesaria e indispensable lograr saber lo que acontece en todos los mares y en todas las tierras... y si ello no se intentase sería como si quisiese detenerse el avance de la Ciencia.

Para poder llegar, permanecer y trasladarse con el objeto de explorar y averiguar rodeado de todo lo que constituye el Antártico, hubo de desarrollar también el hombre una nueva técnica de operación con principios regidos por las peculiaridades de un ambiente que es distinto al de cualquier otra parte del Globo.

EL AMBIENTE ANTARTICO

La gran región que rodea el Polo Sur extendiéndose hasta los 55° de latitud meridional aproximadamente y llamada el Antártico, es una unidad geográfica compuesta de una fase terrestre denominada Antártida y una fase marina que se reconoce como el Océano Antártico; mostrándose ambas en muchos respectos similares y discrepantes a la vez.

La primera está casi totalmente confinada por el Círculo Polar Antártico y el segundo se halla limitado al Norte por el fenómeno marino bien señalado de la Convergencia Antártica donde el encuentro de las aguas de superficie de las latitudes medias con las que avanzan desde el Sur crea un elemento físico de importancia geográfica, biológica, climática y glaciológica que define la frontera del más grande desierto, de hielo y mar.

Y de él los componetes básicos son las dilatadas tierras cubiertas totalmente de un espeso manto de hielo, los terribles temporales que lo azotan de manera casi incesante, las altas costas de las que caen al mar inmensos ventisqueros, los volcanes adormecidos que humean en el aire frío, las grandes barreras de hielo que se extienden sobre el océano terminando en un acantilado inabordable, las vastas zonas que tapa un mar helado y borrascoso tachonado de gigantescos témpanos, la inexistencia de vida terrestre, la abundancia de vida marina y la falta del hombre como elemento propio.

Las líneas de defensa que la naturaleza tendió alrededor del Polo Sur, ciudadela del Antártico, fueron apenas perforadas por el hombre en su lucha por conquistarlo, pues en la época de la vela logró sólo vencer la oposición del tempestuoso mar, no llegó a poner su pie sobre el continente sino en la etapa de la navegación a vapor para alcanzar el Polo mismo en dos ocasiones solamente y con grandes pérdidas, extendió sus posibilidades en los tiempos del avión sin poder vencerlo, y es dudoso que en la era atómica pueda llegar a dominarlo totalmente.

LA CIENCIA ANTE EL ANTARTICO

Ante el espectáculo único que se presenta al atravesar la Convergencia Antártica, la Ciencia se vió frente a características y procesos naturales desconocidos, ya sea en su forma o en su intensidad, que ampliaron el horizonte en todos los campos del conocimiento de la naturaleza y despertaron el interés por su investigación que, no solamente recibe vida de la inquietud por descubrir el secreto de sus peculiaridades sino también de la esperanza de obtener resultados de aplicación práctica que, tarde o temprano, se ve siempre satisfecha.

Las razones generales que inducen, al mismo tiempo que justifican, la realización del enorme esfuerzo que exige la invetiga-

ción científica en el Antártico, se encuentran en el hecho de ser ésta una región escasamente conocida, comprender una espaciosa zona del planeta que moramos que hace sentir su influencia a través de grandes distancias, y verificarse en sus vientos, sus hielos y sus aguas fenómenos que les son exclusivos o que adquieren formas excepcionales; estando los motivos particulares, entre otros, en que contiene un mar y un continente diferentes a los otros, es el más grande depósito de hielo que muestra formas glaciares que le son propias, encierra con seguridad nuevas evidencias de la historia del pasado de la Tierra, es el más eficiente productor de masas de aire frío que encierra el centro de la circulación atmosférica del Hemisferio Austral, provee a los océanos grandes volúmenes de agua fría y dulce que afectan señaladamente su circulación profunda, contiene el Polo Sur Magnético y se produce en él la aurora austral, está privado durante la larga noche polar de los efectos de la radiación solar, y presenta muchas formas de vida que sólo a él pertenecen, muestran hábitos que les son peculiares y nacen, se desarrollan y mueren en condiciones ambientales desusadas.

LAS PRIMERAS REVELACIONES

De los aproximadamente doscientos intentos en forma de expediciones hechos por conocer el Antártico, algunos se llevaron a cabo estimulados por el incentivo de la aventura, otros por el del lucro, otros por el de la fama y otros con el objeto de enriquecer el saber científico.

De los hombres que los realizaron, algunos fracasaron y otros conquistaron en el propósito que los había guiado para abrazar la empresa, pero cualquiera haya sido el fin y cualquiera el resultado, todos contribuyeron de alguna manera en la gran tarea en que el hombre está empeñado y con porfía desde hace casi dos siglos, de incorporar al conocimiento científico el que pertenece a las cosas, las propiedades y los procesos naturales de la tierra, el mar y el aire de las altas latitudes del Sur.

Según una leyenda polinesia habría sido un hombre de esa raza el primero en avistar los característicos témpanos tabulares del Antártico cuando, alrededor del año 650, Hui-te-rangiora se lanzó al Sur en busca de la isla de la « Larga Nube Blanca » que sería la Nueva Zelandia de nuestros días.

El primer ensayo para determinar efectivamente la existencia del gran continente austral fué sin embargo llevado a cabo por el capitán James Cook quien, en su viaje de circunnavegación de 1772 a 1775, palpa el rigor de la cruda naturaleza que lo define, cruza por primera vez en la historia el Círculo Polar Antártico y concluye que sería nulo el beneficio que se obtendría de la tierra que, a pesar de sus esfuerzos, no pudo alcanzar a ver.

A partir del descubrimiento de las islas Shetland del Sur en 1819, se suceden numerosos episodios de exploración, que llevan al conocimiento de la existencia de tierras antárticas a través de los viajes de los foqueros que actúan en el sector del Atlántico incorporando al catálogo zoológico la foca peletera del Antártico (Arctocephalus australis) y alcanzando el capitán James Weddell, el año 1823, la latitud de los 74° 15′ S. en el meridiano de los 34° 17′ W. para descubrir el mar que lleva su nombre.

Las grandes expediciones de exploración se iniciaron con las del almirante ruso Fabián von Bellingshausen de 1819 a 1821, del capitán francés Jules Dumont d'Urville de 1819 a 1840, del teniente norteamericano Charles Wilkes de 1839 a 1840 y del capitán inglés James Clark Ross de 1840 a 1843.

Durante la primera se descubren las islas de Pedro 1º y de Alejandro 1º; en la segunda la Tierra Adelia, el extremo oriental de la península Antártica y el pingüino Adelia (Pygoscelis adeliae); con la tercera se habría avistado una parte del continente antártico en el sector del océano Indico; y a raíz de la última se sabe de la existencia del mar de Ross, de un volcán activo que se llamó Erebus, del imponente y exclusivo fenómeno glaciológico propio de la Antártida formado por una inmensa acumulación de hielo que se extiende sobre el mar y que se reconoce por el nombre de « barrera de hielo », y de la mayor profundidad hasta entonces conocida al sondarse, con error, en el mar de Weddell (latitud 68° 14′ S., longitud 12° 20′ W.) 4.000 brazas sin alcanzar el fondo, lugar en el que el « Scotia » del doctor William Bruce midió sin embargo en 1904 con una sonda mecánica, 2.660 brazas.

Termina así el período, corto, de los intentos vanguardistas por adquirir el conocimiento del carácter del extremo austral del

Mundo, al que después de una pausa de medio siglo sucedió el de la época de las investigaciones positivamente científicas.

LOS PRIMEROS HALLAZGOS

Durante la segunda mitad del siglo XIX florece en muchos espíritus selectos la inquietud por explorar el Antártico sobre bases científicas, y entre ellos aparecen el capitán norteamericano Matthew F. Maury (1861) quien en una carta que se leyó en la XXXI^{a} Reunión Anual de la Asociación Británica para el Progreso de la Ciencia realizada en Manchester el año 1861, urgía que mediante el esfuerzo unido de las naciones marítimas se emprendiese la exploración y la investigación científica en los lejanos mares del Sur; y el teniente austríaco Carl Weyprecht que en una conferencia de hombres de ciencia efectuada en Graz en 1875, proponía un plan para el cumplimiento de un programa internacional de trabajos científicos en las altas latitudes.

En el VI° Congreso Internacional de Geografía llevado a cabo en Londres en 1895, se hicieron recomendaciones, a las que se adhirió la Argentina, para el desarrollo de la exploración del Antártico; y del VII° congreso de igual naturaleza celebrado en Berlín en 1899 surgió la llamada Expedición Antártica Internacional constituída por la inglesa del capitán Robert Scott al mar de Ross (1901-04), la alemana del profesor Erich von Drygalski al sector del océano Indico (1901-03), la sueca del doctor Otto Nordenskjöld a la península Antártica (1901-03) y la escocesa del doctor William Bruce a la región del mar de Weddell (1903-04), que recibió el apoyo y la participación de nuestro país bajo la forma de la instalación y operación de un observatorio magnético en la isla Año Nuevo, la presencia de un oficial de marina argentino como meteorólogo de la expedición sueca y el rescate de ésta por la corbeta «Uruguay» después del naufragio de su buque en los hielos.

La primera expedición antártica realmente internacional fué, sin embargo, la Noruego-Británico-Sueca de 1949-52 que estableció su base en la Tierra de la Reina Maud, bajo el mando del capitán noruego John Giaever, ya que las anteriormente nombradas actuaron de manera independiente no obstante su bien elegida distribución en el tiempo y el espacio.

El período de las expediciones antárticas organizadas con el fin de satisfacer la investigación científica se inició con el viaje del « Bélgica » (1898-99) al mando del teniente belga Adrián de Gerlache, que fué el primer buque que invernó en el Antártico apresado por los hielos del mar de Bellingshausen, y a partir del cual se ve aumentar progresivamente el número de hombres de ciencia altamente capacitados y munidos de instrumental adecuado entre los componentes de las sucesivas expediciones que pueden ir proveyendo, así, los primeros resultados en los más variados campos del saber científico para sumarse a los diversos hallazgos realizados eventualmente con anterioridad.

Las primeras observaciones geológicas se hicieron ya a mediados del siglo pasado en las islas que se encuentran frente a la península Antártica, pero los primeros especímenes geológicos del continente no se obtuvieron sino en 1894, y en 1892 los primeros ejemplares fósiles a raíz de haberlos descubierto en la isla Seymour el capitán C. A. Larsen del « Jason ».

La expedición del « Southern Cross » a las órdenes de C. E. Borchgrevink (1899-1900) fué la primera que invernó en tierras antárticas, habiéndolo hecho en la bahía de Robertson sobre el continente, haciendo las primeras abservaciones geológicas detalladas en la Tierra Victoria, descubriendo cuál es la naturaleza del fenómeno glaciológico de las barreras de hielo desconocido hasta 1841 en que fuera denunciado por el capitán Ross, y dando cuenta de la existencia del pingüino Emperador (Aptenodytes forsteri) cuya primera roquería ubicó el doctor Edward Wilson en 1902 sobre el cabo Crozier (isla Ross) y del cual el primer estudio importante sobre los hábitos de su reproducción y desarrollo se debe a Stonehouse (1953) y sobre su embriología a Glenister (1954) que lo llevaron a cabo en 1948.

El primer mapa geológico de un área continental basado en trabajos de campaña se publicó en 1906 por J. Gunnar Andersson de la expedición sueca de 1901-03; y la primera publicación petrográfica se debe a Petersen (1895) y corresponde a la descripción de un basalto del monte Christen Christensen de la isla Robertson en la región oriental de la península Antártica.

El « Gauss » de la expedición alemana de 1901-03 fué el segundo buque que invernó en el Antártico apresado por el hielo, mi-

diéndose entonces espesores del hielo marino de 4,5 a 6 metros y determinándose la existencia de una tendencia de las aguas antárticas a fluir hacia el Norte.

Durante la expedición del capitán Scott de 1901-04 se descubre el hielo continental de la gran meseta Antártica y el doctor Wilson encuentra morenas que se hallan a unos 250 metros por encima del nivel del hielo, lo que constituye el primer indicio de la deglaciación del continente.

En las islas Orcadas del Sur y durante la expedición escocesa de 1903-04, R. C. Mossman halla colémbolos y arácnidos mientras que J. H. Pirie descubre graptolitos fósiles.

El más grande glaciar de valle del Mundo, el Beardmore, fué descubierto por sir Ernest Shackleton en su expedición de 1907-08 que encontró madera fósil y carbón de mala calidad en ese distrito, y que lo ascendió para llegar a sólo 180 kilómetros del Polo Sur.

Durante esa misma expedición sir Edgeworth David y Douglas Mawson alcanzaron el Polo Sur Magnético ubicándolo en la latitud de los 72° 25′ S. y la longitud de los 155° 16′ E., mientras que R. E. Priestley localizó una playa elevada unos 18 metros por encima del nivel del mar.

El 7 de julio de 1911 un grupo de la segunda expedición del capitán Scott (1910-13) soporta sobre la barrera de Ross, en una excursión hacia el cabo Crozier donde consigue los tres primeros huevos de pingüino Emperador coleccionados y estudiados, una temperatura de 60 °C bajo cero que constituyó el menor registro para el Antártico hasta el año 1956, en cuyo mes de julio en la base rusa para el Año Geofísico Internacional ubicada sobre la Costa de la Reina María y llamada Pionerskaya se anotaron 63° C. bajo cero.

Cuando la expedición de Douglas Mawson al sector australiano (1911-14) se descubre que la mayor parte de la costa de la Antártida está señalada por la caída al mar del hielo continental, se experimenta el rigor de la región más ventosa de la Tierra al ser el promedio de la velocidad del viento, para julio de 1913 de 102 kilómetros por hora con un registro máximo el día 11 de ese mes, de 160 kilómetros por hora durante tres horas, se encuentra el lugar de nidificación del petrel Antártico (Thalas-

soica antarctica) en la zona del monte Gaussberg y se halla el primer meteorito en la Antártida en una depresión de menos de 10 centímetros de profundidad.

En cuanto a las primeras cartas del tiempo antárticas, ellas fueron trazadas por George Simpson, de la segunda expedición del capitán Scott, que fué quien hizo las primeras observaciones meteorológicas de altura con globo en el Antártico.

El método sísmico con explosivos para medir el espesor del hielo se empleó por primera vez en el Antártico sobre la barrera de Ross en la expedición del almirante Richard Byrd de 1933-35, y la primera identificación exitosa y consistente de las capas anuales de neviza se debe a Schytt (1956) de la expedición Noruego -Británico-Sueca a la Tierra de la Reina Maud, de 1949 a 1952.

La colección de 19 especies de algas reunidas por el doctor J. D. Hooker de la expedición del capitán Ross (1840-43), fué durante 53 años la única prueba de la vegetación existente al Sur del paralelo de los 64° S.

La expedición alemana del teniente Wilhem Filchner (1911-12) con el « Deutschland » que quedó apresado en el hielo, demuestra el carácter de la deriva en el mar de Weddell, que es confirmada por la de Shackleton (1914-16) con el « Endurance » que naufraga al mismo tiempo que el « Aurora » al mando del teniente J. R. Stenhouse es llevado al mar libre después de haber estado atrapado en el hielo del mar de Ross durante diez meses.

A estos primeros resultados se sumaron muchos otros al repetirse las expediciones equipadas con los medios modernos que el desarrollo de la técnica fué poniendo continuamente mejorados en manos de los exploradores e investigadores, que lograron establecer la pertenencia de la península Antártica al continente con John Rymill (1934-37) y el capitán Finn Ronne (1946-48), se instalaron en bases permanentes, y pudieron exhibir a los ojos del mundo el extraordinario despliegue del esfuerzo unido de doce países que, con motivo del Año Geofísico Internacional, han lanzado desde todos los rumbos el más grande ataque que, de parte del hombre en son de arrancarle sus secretos, haya debido soportar el Antártico.

LOS OBSERVATORIOS PERMANENTES

La expedición escocesa del doctor Bruce con el « Scotia » pasó el invierno de 1903 en la isla Laurie del grupo de las Orcadas del Sur, de cuyas precarias instalaciones se hizo cargo el gobierno argentino en 1904, estableciendo el primer observatorio permanente del Antártico que ha venido funcionando de manera ininterrumpida desde entonces haciendo mediciones meteorológicas y magnéticas.

La temporada 1904-05 se inicia con la inauguración de las actividades balleneras antárticas al crearse la Compañía Argentina de Pesca con base en las islas Georgias del Sur, donde hará observaciones continuadas hasta 1950 un observatorio meteorológico argentino.

A partir de 1944, de 1946-47 y de 1947 se inicia el establecimiento de una serie de bases permanentes inglesas, argentinas y chilenas respectivamente en la región de la península Antártica e islas vecinas, que extienden paulatinamente sus actividades científicas al irse muniendo de más y mejores equipos de trabajo al mismo tiempo que fijando una densa red de observatorios que permiten acumular una abundante información que es aumentada con la labor de los numerosos buques de relevo que los visitan todos los veranos.

En la base argentina de la isla Decepción se instala un sismógrafo en 1950 y en enero de 1951, comienza a funcionar la primera estación permanente de sondajes ionosféricos del Antártico.

LA TECNICA Y LA INVESTIGACION CIENTIFICA

El carácter del ambiente antártico, señaladamente hostil al hombre, se opone a su arribo, permanencia y avance de modo a dificultar grandemente cuando no a imposibilitar la investigación científica.

La realización de la investigación científica debe por eso apoyarse en la llamada « técnica polar », que constituye el conjunto de principios, reglas, medios y formas de empleo de los medios para llegar a, mantenerse en y trasladarse dentro de una región de naturaleza polar; técnica que, independientemente del carácter de los elementos que el desarrollo técnico general puede proveer, de-

be proceder de la consideración de las propiedades naturales de la zona del caso que rigen los modos de operación.

Antes de poder emprender trabajos científicos se hace necesario abrir una ruta en el desierto, de donde la exploración y el reconocimiento deben forzosamente precederlos teniendo en cuenta que es preciso considerar que la velocidad es la primera necesidad de la una y la lentitud la del otro que exigen la realización de un esfuerzo físico y de un esfuerzo mental principal y respectivamente.

Aparece así en primer término el requerimiento de que tanto los hombres como los elementos materiales se encuentren en el más alto nivel de eficiencia, por ser indispensable que toda acción y toda mente provean siempre lo adecuado puesto que en el Antártico la diferencia que existe entre ser o no ser apropiado suele traducirse en la que hay entre el éxito o el acierto y el fracaso o el desastre.

Como en esta región es en general la Naturaleza quien impone, se hace también necesario resignarse a marchar con ella y no en su contra, yendo adelante cuando ella abre los brazos y retirándose cuando rechaza; aceptando así el precepto de tan paradójicamente difícil aplicación de que « en el Antártico hay que saber esperar ».

La programación de la investigación debe prepararse mediante planes flexibles, porque es propio de esta comarca manifestar una variabilidad señalada en el tiempo como en el espacio dentro de un cuadro general de uniformidad en todos sus elementos.

La técnica operacional merece así tanta atención como los aspectos científicos, y en cuanto importa al esfuerzo que a ella debe dedicarse, éste se presenta como siendo de mucha mayor consideración hasta el punto de tornarse, en general, en factor limitador de una empresa.

En los primeros tiempos no se contó con buques lo suficientemente poderosos y pocos fueron diseñados y construídos a propósito para actuar en el Antártico; sobresalieron como factores esenciales y absolutos de los viajes sobre el hielo los perros, la carne fresca y el abrigo, cuyo uso debió establecerse como una ley inflexible que al no ser cumplida traía el castigo de la muerte; y el aislamiento que imponía la falta de medios de comunica-

ción dejaba a los exploradores casi del todo librados a su propia suerte.

Los buques veloces y los rompehielos, los vehículos automotores, los aviones y la radiotelegrafía unidos al instrumental moderno, han llegado a constituir ahora el equipo material de ese equipo humano, de personal de apoyo, técnico y científico que, si palpita de camaradería, tiene espíritu de sacrificio y siente devoción por la Ciencia, tiene asegurado el premio de la satisfacción que provee el éxito en la lucha por contribuir al aumento del saber humano.

El primer intento por utilizar vehículos automotores en el Antártico se debe a Shackleton quien, en su expedición de 1907-08 experimentó sin éxito un automóvil New Arrol-Johnson de 12-15 caballos de potencia; siendo seguido en ese tipo de pruebas por Scott en 1910-13 con trineos a motor que fracasaron y por Mawson que en 1911-14 y con un trineo movido por una hélice aérea obtuvo análogo resultado.

El capitán Scott fué el primero que se elevó en el aire en el Antártico, habiéndolo hecho en 1902 con un globo cautivo en la bahía de las Ballenas; sir Hubert Wilkins fué el primero en emplear el avión en 1928-29 decolando desde la isla Decepción para sobrevolar la península Antártica; el almirante Byrd alcanzó el Polo Sur en aeroplano por vez primera en 1929; el contraalmirante argentino Gregorio Portillo realizó el primer vuelo directo desde otro continente hasta el continente antártico en 1947, saliendo de Río Gallegos con un avión naval, cruzando el Círculo Polar Antártico, sobrevolando la bahía Margarita y regresando; y el contraalmirante norteamericano George Dufek, volando desde el Seno Mc Murdo en 1956, fué el primero en aterrizar en el Polo Sur, donde estuvieron antes solamente diez hombres de los cuales cuatro con Roald Amundsen que lo alcanzó en 1911 y cuatro con Scott que llegó un mes después, en 1912.

Las primeras comunicaciones por radio fueron hechas por Mawson en 1912 desde la Tierra Adelia a Tasmania empleando 600 metros de longitud de onda y usando la estación radiotelegráfica de la isla Macquarie como retrasmisora, lo que sería el trabajo ionosférico precursor en el Antártico; y siendo la primera estación radiotelegráfica antártica permanente, la instalada por

la Argentina en el observatorio de las Orcadas del Sur en 1927.

Las primeras fotografías desde el aire fueron tomadas usando globos cautivos por Scott y von Drygalski en 1901, y con avión por Wilkins y Byrd en 1928-29; habiéndose tomado en 1942 fotografías aéreas oblicuas con avión durante la expedición argentina del capitán Alberto J. Oddera con el « 1º de Mayo », durante la cual se ensayó también tomar fotografías aéreas verticales.

En la Antártida se tomaron fotografías aéreas en colores por primera vez con la expedición del almirante Byrd de 1939-41, y fotografías aéreas verticales en gran escala con la expedición norteamericana de 1946-47, denominada « Operation Highjump ».

Estos primeros intentos fueron seguidos de otros que, con el auxilio del progreso técnico y contando con elementos materiales cada vez más perfeccionados, ofrecieron al investigador la posibilidad de reconocer expeditivamente las zonas de pretendido trabajo, elegir las mejores sendas para avanzar hacia territorios jamás pisados por la planta del hombre, alcanzar puntos de difícil acceso, permanecer por períodos prolongados sobre el terreno, acortar distancias en el tiempo, ensanchar el límite impuesto por las condiciones naturales desfavorables a la realización de sus tareas y contar con una mayor seguridad en las operaciones para poder dedicarse a la Ciencia con la casi totalidad de sus energías, libre del apremio con que el peligro acecha.

EL CONOCOMIENTO CIENTIFICO ACTUAL

Casi dos siglos de empeñosa exploración e investigación en el Antártico, han aportado un cúmulo extraordinario al conocimiento del planeta que habita la especie humana y han ensanchado el horizonte de sus actividades por develar los misterios que en él encierra la Naturaleza.

Pero mucho, muchísimo, es lo que falta conocer aún respecto de este inmenso páramo del cual más de dos quintas partes de su fase continental no ha sido ni siquiera jamás vista por el ojo del hombre.

Alcanzado el Polo Sur Geográfico en 1911-12, sobrevolado en 1929 y ocupado en 1956 con la estación norteamericana para el Año Geofísico Internacional, que alberga 18 hombres para los cuales todos los puntos del horizonte están hacia el Norte; se man-

tienen todavía invictos el Polo Sur Geomagnético y el Polo Sur de Inaccesibilidad donde los científicos rusos, que se han instalado con cuatro bases en la Costa de la Reina María, a partir de fines de 1955, procurarán el año próximo establecer sendos observatorios.

El área donde se halla este último ha sido explorada por aviones norteamericanos en 1956 que le asignaron una altitud de unos 4.000 metros sobre el nivel del mar, la que fué predicha por Lamb y Britton (1955) sobre la base del análisis de los fenómenos meteorológicos observados a lo largo de la costa del continente en la Tierra de Adelia.

La Geografía ha logrado enriquecerse así con la incorporación de un nuevo continente y otro océano cuya influencia sobre los demás del Globo es de una importancia que, aunque nó todavía exactamente determinada, es sin embargo bien palpada.

La Climatología y la Metereología han agregado a su acervo muchos elementos útiles a una mejor comprensión de los fenómenos atmosféricos y para definir el clima y el tiempo de otras regiones, pero particularmente los del Hemisferio Sur; y la confección de la carta del tiempo diaria para todo el Antártico, que se está haciendo durante el Año Geofísico Internacional, expondrá el panorama metereológico como no se lo conoció antes.

El 11 de mayo de 1957 se registró en el Polo Sur Geográfico la más baja temperatura jamás medida de 73,6° C. bajo cero, marca que fué batida el 17 de setiembre último con 74 °C bajo cero en el mismo lugar; habiéndose deducido de un reciente estudio estadístico que la mínima temperatura que allí podría alcanzarse es de los 78,3 a los 81,7° C. bajo cero.

Se sabe que el enfriamiento por radiación que se produce durante el invierno antártico ha llevado la temperatura media de la estratósfera hasta los 90° C. bajo cero a fines del invierno y a dar lugar al fenómeno, antes desconocido, de la desaparición de la tropopausa (Rubin, 1953).

El « blanqueo », durante el cual con ausencia de hidrometeoros y nieve volada con un cielo completamente nublado se desvanecen, sobre una superficie continua de nieve, las irregularidades del terreno porque desaparecen todas las sombras y el

horizonte no puede distinguirse, es otro de los procesos típicos cuyas características merecen ser detalladamente estudiadas.

La Oceanografía ha podido completar el esquema general de la circulación oceánica, de la distribución del hielo en el mar, y de las propiedadas de otros procesos marinos que no dejan de estar ligados a los que se observan en otras aguas; pero falta conocer con mayor detalle la influencia del océano Antártico sobre la circulación profunda de los otros océanos, los intercambios de energía entre el mar y la atmósfera, los fenómenos de absorción del anhídrido carbónico del aire, la producción orgánica del mar que se estima es la mayor del Mundo en las aguas australes, debido a la conjunción de las condiciones físicas y químicas favorables a la proliferación del plancton vegetal que da lugar a una gran abundancia de invertebrados y vertebrados marinos, y muchos otros tópicos oceanográficos que representan cuestiones de gran interés científico y práctico.

Adquirió la Geología muchas evidencias de la historia de la existencia de la Tierra y, aunque es poca la superficie que ha sido explorada, las probetas obtenidas de los sedimentos acumulados en el fondo del mar han demostrado la secuencia de los sucesos que historian el clima y la marcha de la deglaciación de la Antártida que el hallazgo de playas elevadas y de morenas por encima del nivel del hielo confirmarían, así como se debería al peso de la calota de hielo el hecho de encontrarse la plataforma continental antártica de unos 200 a 350 metros más profunda que las de los otros continentes, aunque se haya sugerido la posibilidad de haber sido erosionada por antiguos ventisqueros (Shepard, 1948).

La característica distribución de los sedimentos del océano Antártico, donde un anillo de material mal seleccionado de origen terrestre junto al continente y depositado por el hielo a flote está rodeado por una faja de fango de diatomeas que llega hasta la Convergencia Antártica y es seguida de un fondo típico de las aguas profundas de las latitudes medias, encierra la promesa de poder determinar mediante su estudio estratigráfico cuáles han sido en el pasado lejano las fluctuaciones de los límites de las zonas cuyas particularidades se hallan reflejadas en la naturaleza de los sedimentos del fondo del mar.

Siendo pocas y reducidas a la costa, las localidades geológicamente reconocidas, es grande la labor que queda por realizar en este terreno de la investigación científica antártica.

La Glaciología tiene en el Antártico el más vasto campo de estudio por contener la mayor acumulación de hielo y nieve que presenta formas que le son particulares y cuyo futuro puede tener insospechadas consecuencias de orden político y económico, ya que según Sharp (1956) y aunque el proceso demandaría de 10.000 a 20.000 años, la fusión de todo ese hielo y toda esa nieve ría un aumento del nivel del mar de unos 60 metros.

Para poder precisar esas cifras es sin embargo necesario conocer tanto el volumen de la caparazón de hielo que soporta la Antártida como su régimen de detrioro en el pasado, presente y el futuro mediante el estudio de sus sucesivos estratos y la medición de su espesor y superficie en relación con otras características naturales tales como el régimen de sus movimientos, de su balance térmico, de su consumo y de la precipitación de nieve.

Pero las extensas barreras de hielo encierran al respecto muchos misterios, nada se sabe del monto de la producción de témpanos de los glaciares que sería el factor más importante en la pérdida de hielo del continente, se ha estimado que el viento arrastraría todos los años hacia el mar una cantidad de nieve equivalente a $5{,}8 \times 10^{10}$ toneladas de agua, y es peligroso generalizar sobre la base de observaciones locales dada la gran complejidad de las relaciones meteoroglaciológicas.

En particular fueron diversas las estimaciones que se hicieron del espesor del hielo en la Antártida, habiéndose medido un máximo de 2.400 metros en la Tierra de la Reina Maud, durante la expedición Noruego-Británico-Sueca de 1949-52 y de 3.000 metros en enero de 1957 en la base norteamericana Byrd en la Tierra de Marie Byrd, con lo que se obtuvo el resultado inesperado de hallarse la superficie del continente a 1.490 metros por debajo del nivel del mar, al estar la citada base a 1.510 metros por encima de ese nivel.

El Geomagnetismo ha podido contar con las mediciones necesarias para llenar grandes vacíos del campo magnético terrestre, con la ubicación del Polo Sur Magnético y con la observación de ciertos fenómenos que no puede realizarse en otras partes.

El hecho de aproximarse a la vertical las líneas de fuerza del campo geomagnético en el Antártico, hace que llegue a la superficie de la Tierra una mayor cantidad de rayos cósmicos con lo que se facilitan así las investigaciones para arribar a una mejor comprensión de este fenómeno; habiéndose hecho el primer estudio de la intensidad de rayos cósmicos de región polar a región polar en 1954-55 con el concurso de los rompehielos canadiense «Labrador» y estadounidense «Atka».

La aurora, fascinante y compleja manifestación de la interacción entre el Sol y la Tierra que afecta también el campo geomagnético, los rayos cósmicos y la ionosfera, es un fenómeno típico de las altas latitudes del que muy poco se sabe y que ofrece un amplio campo de investigación por el extraordinario interés científico que presenta y las posibles aplicaciones que de su conocimiento hayan de resultar en el empleo de las radiocomunicaciones.

En cuanto a este moderno, tan generalizado y útil medio de que se sirve el hombre en sus relaciones de toda índole y cuyas ondas que ligan ciertos centros importantes del Hemisferio Sur se propagan por sobre el Antártico, cabe decir que recibirá de la mejor comprensión de las propiedades de la ionosfera los elementos necesarios para poder ser aún más provechoso de lo que lo fué hasta ahora.

Es tan poco lo que se sabe de la gravedad terrestre y los fenómenos sísmicos del Antártico, que la más exigente inquietud científica puede hallar en la investigación de tales manifestaciones de la Nautraleza, el motivo de toda una vida.

El panorama del campo de la Biología se ha visto ensanchado con la incorporación de nuevas especies animales y vegetales, y ha podido señalar cómo la proyección de las cualidades de ciertos procesos físicos y biológicos hacia otras latitudes influye sobre la vida que pulula en el mar.

La avifauna antártica es esencialmente marina y está compuesta de muchos individuos pertenecientes a pocas especies de las cuales la del Skua antártico (Megalestris antarcticus) es la que más al Sur se aventura, habiéndose observado ejemplares de ella en los 87° 20′ y en los 86° 05′ de latitud Sur.

Las colecciones existentes de pájaros antárticos son incompletas y sus hábitos sociales, de reproducción, de distribución y de

migración poco conocidos; pero se sabe, por haber hallado Nordenskjöld en la isla Seymour (1901-03) restos fósiles, de la existencia de seis formas de pingüinos ahora extinguidas.

La industria ballenera ha facilitado la adquisición de un importante conocimiento respecto de los mamíferos del antártico, pero de las cinco especies de focas de la región no se conocen los lugares de reproducción de la llamada Cangrejera (Lobodon carcinophagus) ni de la muy escasa de Ross (Ommatophoca rossi) de cuya historia de vida poco se sabe.

La foca peletera fué extinguida a mediados del siglo pasado por haber sido cazada en forma incontrolada e indiscriminada, habiendo sido hallado por el capitán C. A. Larsen un cachorro de ella en las islas Sandwich del Sur en 1899 y capturado un ejemplar adulto en las mismas islas por miembros de la expedición argentina de 1955-56.

De muchos grupos de la fauna marina se tiene tan sólo un conocimiento descriptivo, siendo muy poco lo que se ha investigado respecto de la de agua poco profunda.

Botánicamente la Antártida, único continente que está totalmente fuera de la línea de árboles, es un desierto ya que la falta de agua, el viento fuerte, el frío intenso y la persistencia del hielo durante todo el año son los factores desfavorables al desarrollo de las plantas; siendo las algas, los musgos y los líquenes las formas dominantes y desconociéndose la vegetación correspondiente a los «nunataks» del interior del continente.

Se han hallado sólo dos plantas que florecen, siendo pequeña la probabilidad de que pueda encontrarse una tercera, y contándose como registro más austral de vegetación el de 8 especies de líquenes coleccionados entre los 85° y los 87° de latitud Sur cerca del meridiano de los 150° W.

El estudio de las reacciones humanas ante el ambiente antártico es uno de los tópicos de la Biología que ofrece las más cautivantes, a la par que útiles perspectivas.

CONCLUSION

De la investigación científica del Antártico, no puede la Humanidad esperar sino beneficios de orden espiritual así como utilitario pues, hállense o no en él tesoros materiales que perma-

necieron escondidos fuera del alcance de la mano del hombre por incontables siglos, el conocimiento que mediante ella se adquiera pasará a formar parte del voluminoso bagaje con que su ingenio ilimitado le permite avanzar describiendo la trayectoria luminosa de su destino.

Bibliografía citada

Glenister, T. W. (1954). — « The Emperor Penguin II, Embriology ». *F. I. D. S. Scientific Reports*, N° 10.

Lamb, H. H., y Britton, G. P. (1955).— « General Atmospheric Circulation and Weather Variations in the Antarctic ». *Geographical Journal*, vol. 121, p. 334.

Maury, M. F. (1861). — Carta en Report of 31 st. Meeting. British Association for the Advancement of Science. « Notices and Abstracts », p. 65.

Petersen, J. (1895). — « Die Reisen des « Jason » und der « Hertha » in das Antarktische Meer 1893-94 und die wissenschaftlichen Ergebnisse dieser Riesen». « Mitt. Geogr. Ges. Hamburg ». vol 10, p. 245.

Rubin, M. J. (1953). — « Seasonal Variations of the Antarctic Tropopause ». *Journal of Meteorology*, vol. 10, p. 127.

Schytt, V. (1956). — « Report on Glaciological Investigations during the Norwegian-British-Swedish Antarctic Expedition 1949-52 ». I. G. G. U., Publication N° 39, p. 236.

Sharp, R. P. (1956). — « Objectives of Antarctic Glaciological Research ». « Antarctica in the International Geophysical Year », p. 27.

Shepard, F. P. (1948). — « Submarine Geology ».

Stonehouse, B. (1953). — « The Emperor Penguin, 1, Breeding Behaviour and Development ». *F. I. D. S. Scientific Reports*, N° 6.

COMUNICACION

En la reunión de la Filial Mendoza del 17 de diciembre de 1957, se leyeron las siguientes comunicaciones:

I — Dres. J. C. Fasciolo, K. Halvorsen y I. Zanghesi: « Sobre una sustancia vasodilatadora presente en los preparados de hipertensión ».

II — Dr. J. L. Minoprio: « Problemas epidemiológicos que plantea la inmigración boliviana en Mendoza ».

III — Ingº. Agrº. Carlos Romanella: « El suelo en los alrededores de Mendoza ».

A continuación se publicará la comunicación del Dr. Minoprio:

PROBLEMAS EPIDEMIOLOGICOS QUE PLANTEA LA INMIGRACION BOLIVIANA EN MENDOZA

POR

Dr. José Luis Minoprio (1)

Summary. — There exists in Mendoza a population of about 3.000 Bolivians who enter the country without fulfilling the necessary sanitary requisites an in whom grave forms of Tuberculosis and Hepatitis a virns are developed. On the other hand they bring with them Paludism *Plasmodium* falciparum, Lepra tuberculoides, and they can be a means of exanthematic Typhus and Smallpox.

A good sanitary lontrol and suitable prophylaltic measures would prevent the danger that this inmigration implies for they and for our city.

Desde 1952, Mendoza asiste al fenómeno de una inmigración de braceros bolivianos, lo cual constituye un hecho nuevo en las corrientes inmigratorias de estas zonas, las que tradicionalmente han estado constituídas por españoles, italianos, chilenos y árabes, aportes raciales que han modelado al tipo humano y social de nues-

(1) Resumen de la comunicación presentada a la reunión de la Filial Mendoza, del 17-XII-1957.

tra colectividad y donde esta inmigración forma actualmente un conglomerado extraño. Los cambios producidos en los últimos años, con el acrecentamiento industrial, éxodo de la gente del campo, mayor incrementación de cultivo, implantación de la olivicultura como nueva explotación, etc., ha hecho que exista, actualmente, una escasez de brazos, principalmente, en épocas de cosecha y de todas, para la cosecha de las aceitunas, la que demanda mucha mano de obra.

Atraídos por los altos jornales y debido a las facilidades de las nuevas comunicaciones ferroviarias, una cantidad, que se calcula, de unos tres mil bolivianos se encuentran actualmente en Mendoza y trabajan desde Febrero a Mayo en las cosechas de uvas y aceitunas y durante el resto del año, algunos regresan a su país, emigran a provincias del Norte argentino o se quedan en Mendoza trabajando en minas, hornos de ladrillos o como jornaleros en construcciones.

La mayor parte de esta inmigración está constituída por hombres, cuya edad oscila entre 25 y 36 años y que han entrado al país clandestinamente o bajo las franquicias de eventuales facilidades aduaneras, por lo tanto sin pasar por los regulares trámites inmigratorios ni controles de salud de frontera.

La Cátedra de Enfermedades Infecciosas, que funciona en Mendoza, desde 1956, se ha preocupado de los problemas sanitarios que plantea esta inmigración y en esta comunicación se hace una advertencia a las autoridades sanitarias, sobre el peligro que para la salud de esta inmigración y para nuestro nivel sanitario, implica el descuido de las normales custodias de la salud colectiva.

Datos conseguidos en los diversos hospitales de Mendoza, en la Liga Argentina contra la Tuberculosis y en la Cátedra de Enfermedades Infecciosas, demuestran que esta inmigración presenta frecuentemente, fuera de Hepatitis infecciosa, a virus, forma evolutivas y tempranas de tuberculosis pulmonar, principalmente diversos tipos de granulias, pleuresías, infiltrados infraclaviculares, muchos de elllos excavados, siembras broncógenas, etc., etc., tomando el llamado « tipo juvenil » de Tuberculosis pulmonar.

La mayor parte de esta inmigración procede de las provincias de Cochabamba y de Potosí, especialmente de los departamentos de

Punata y Betanzo, respectivamente. Muchos de ellos antes de ingresar al país ya han trabajado en minas y han hecho su servicio militar.

El hecho de ingresar al país sin llenar los requisitos sanitarios de inmigración, impide tener certeza de cuál era su estado de salud antes de penetrar a nuestro país, debiendo, por lo tanto hacerse conjeturas partiendo de las situaciones que presentan en nuestra provincia; sin embargo ellas pueden hacerse en un orden de suficiente seguridad como para dar normas al respecto.

La edad en que los encontramos en Mendoza es mayor de lo acostumbrado para similares formas tuberculosas en nuestra población autóctona y, por otro lado, el hecho de haber presentado una verdadera « epidemia racial » de Hepatitis infecciosa a virus, que afectó a casi la totalidad de esa población (considerando que muchos habrán presentado Hepatitis a virus anictérica, o que las formas leves habrán pasado desapercibidas por el color ligeramente amarillento de la piel, típico de esta gente) hacen deducir que muchos de ellos han adquirido su infección tuberculosa al convivir en nuestro medio endémico (para Tuberculosis y para Hepatitis a virus, como pasa en todas las poblaciones grandes) y que sólo han concurrido a nuestros servicios asistenciales cuando se sintieron manifiestamente enfermos, en tal grado que no pudieron cuidarse por sus propios medios. La otra posibilidad, para Tuberculosis, es que habiendo adquirido su primoinfección tuberculosa en la primera infancia, o posteriormente en el ejército de su país, sufrieron aquí una reinfección o exacerbación al someterse a un régimen intenso de trabajo y de descuido de su alimentación y medidas higiénicas. Se hacen estas últimas consideraciones porque estas personas, en el deseo de aumentar sus ingresos y economías, se esfuerzan para alcanzar un alto jornal y al mismo tiempo descuidan su alimentación y viven en manifiesta promiscuidad, situaciones, todas estas, que favorecen grandemente el desarrollo de formas evolutivas de Tuberculosis.

Ultimamente algunos de estos inmigrantes, han traído a sus jóvenes esposas y se instalan en barrios aledaños a nuestra Capital, muchas veces en barriadas improvisadas donde conviven en una gran promiscuidad, privados casi siempre de servicios sanitarios elementales o también, suelen alquilar casas grandes donde se instalan gran número de individuos.

El hecho de presentar Hepatitis a virus, en forma epidémica, implica también el hecho, de haber vivido en zonas libres de esta virosis y esto sólo es característico de las comunidades que viven aisladas; se presentaría aquí, por lo tanto, el mismo problema que se hace manifiesto en nuestros conscriptos que provienen de pequeñas poblaciones muy aisladas de nuestros grandes centros cívicos. La anterior deducción implica una mayor suceptibilidad de esos individuos a exponerse reiteradamente a la infección tuberculosa endémica característica de las grandes colectividades humanas.

El problema se agrava porque esta gente, siguiendo su idea original de economizar para volver a su comarca de origen, muchas veces con la finalidad de formar familia, descuída su estado de salud y así es frecuente que los pacientes internados pidan el alta voluntaria para reintegrarse a su comunidad laborable, mucho antes de estar realmente curados y esto lo hacen a pesar de los reiterados consejos médicos. Estos individuos, muchos de ellos, salidos con curas de sus tuberculosis, no consolidadas o estables, se convertirán en peligrosos focos de contagio, cuando estas mismas lesiones se reactiven, las que por ser más crónicas serán más toleradas y epidemiológicamente, más peligrosas. Cabe siempre, además, la posibilidad de que reintegrados e sus aldeas de origen sean allí peligrosísimos focos de contagios.

Fuera de estas situaciones, en las cuales esta inmigración, se puede contagiar en nuestro medio, ella puede, en cambio, ser origen de importación a nuestra provincia de entidades morbosas de las cuales estamos libres; me refiero, principalmente al Paludismo, Lepra y Tifus Exantemático. Respecto al primero, el Paludismo, casi todos ellos han tenido ataques de paludismo y los casos en que él se ha podido constar se ha individualizado al *Plasmodium falciparum* (Welch, 1897), característico de la forma Terciana maligna. Si se tiene en cuenta que hace años, en Rivadavia, se describió un caso aparentemente autóctono de esta forma de « malaria », lo que implica, de por sí, que existe —como se ha constatado— en nuestra provincia el anofelino transmisor de esta infección, se comprenderá que existiendo el mosquito transmisor (*Anopheles pseudopunctipennis,* Theobald, 1901) en nuestro medio e importándose los llamados « reservorios huma-

nos', en cualquier verano lluvioso hemos de tener gran número de enfermos de paludismo en nuestra provincia. En este sentido habría que someterlos también a un severo control sanitario o medicación profiláctica.

Por datos consignados por el Dr. Sebastián Pons, Director del Hospital Lagomaggiore, se han podido constatar cuatro casos de Lepra tuberculoides, es decir la forma benigna de la Lepra, pero que de por sí también implica un alto porcentaje de infectados y la posibilidad de formas contagiantes de esta infección.

Consideraciones especiales merece la posibilidad de la importación a nuestro medio de la infección por *Rickettsia prowazekii*, organismo causante del Tifus exantemático, afección que tiene una incubación, término medio, de ocho a doce días y que es transmitido por el piojo del cuerpo *Pediculus humanus* (Linné, 1758) var. *corpori* (Geer, 1778) (*P. vestimenti*) el que chupando sangre durante el período febril, digamos septicémico, queda infectante durante toda su vida. Es sabido que frecuentemente suele existir en nuestra frontera con Bolivia, en Villazón, pequeñas epidemias de tifus exantemático y si se tiene en cuenta los actuales medios de transportes y la existencia hasta Mendoza del ferrocarril General Belgrano, que conecta con la Quiaca y la red boliviana, se comprenderá cuan fácilmente pueden importarse casos de esta severa enfermedad.

Todas estas razones anteriores nos inducen a afirmar la imperiosa necesidad del control sanitario de esta inmigración, la que si bien soluciona un problema de braceros en Mendoza, nos plantea problemas sanitarios de diversa índole.

De no realizarse el control sanitario de frontera (que debe ser lo normal), en nuestra provincia deben extremarse las medidas preventivas y asistenciales, exigiéndoseles la llamada « libreta sanitaria de trabajo » la que deberá considerar principalmente:

1º) Un control radiográfico y tuberculínico, con vacunación B.C.G. de los no reactores e internación y curación de los tuberculosos evolutivos, especialmente de las llamadas formas « abiertas » y además un servicio de control del medio de convivencia, lo que evitará la propagación de la Tuberculosis entre estos inmigrantes y de la población nuestra que conviva con ellos.

2º) Para el paludismo es de recomendar una *profiláxis causal* o la *quimio-profiláxis* por intermedio de la *Cloraquina* o *Camoquina,* derivados quinolínicos particularmente activos contra el *Plasmodium falciparum.*

3º) Contra la Hepatitis infecciosa a virus no existe actualmente otro medio prevèntivo que guardar medidas higiénicas que evite el ciclo materias fecales-boca, que es el modo de transmitirse.

4º) Para los pacientes con Lepra variará con las formas que se presenten, pero es de aconsejar que se impida la entrada de estos pacientes, en salvaguardia de nuestra población, como así también la repatriación de los mismos.

5º) Se considera también necesario someterlos a vacunación antivariólica, dadas las zonas desde donde proceden.

En resumen, esta inmigración debe ser sometida a un riguroso control sanitario, pues proviniendo de zonas endémicamente diferentes, puede por un lado afectarse y a su vez ser vehículos de infecciones de las cuales nuestra población se ha visto libre, en gran parte, por no presentarse situaciones ambientales que favorezcan sus desarrollos.

NOTICIARIO

El cuarto Symposium sobre alto vacío. V. R. Palmeri, Boston, Mass. U.S.A. — Durante los días 9, 10 y 11 de octubre 1957 tuvo lugar en la ciudad de Boston, el "Cuarto Congreso Nacional del Vacío" (Fourth National Vacuum Symposium) al que asistieron más de 300 científicos y técnicos representantes de centros de investigación de varios países europeos y americanos.

Los trabajos presentados fueron divididos en tres categorías: I. Bases científicas de las técnicas de vacío y su aplicación en investigaciones científicas y en ciencia aplicada; II. Alto vacío aplicado a la técnica y Alto vacío aplicado a la industria.

Por la originalidad de los conceptos vertidos y las posibilidades de inmediata aplicación industrial citamos aquellos trabajos que se destacaron. Los datos que preceden fueron obtenidos durante las conferencias o discusiones posteriores y han sido resumidos considerablemente.

El Dr. Diels, Alemania, habló sobre bombas de difusión enfriadas con

agua: El máximo vacío obtenible por medio de bombas de difusión depende en grado sumo en el contenido en materiales volátiles del aceite o líquido utilizado en la misma. Se recomienda el uso de una cámara, separada del sistema de vacío, que servirá de fraccionador y purificador del aceite, al mismo tiempo que eliminará los gases. El Dr. Diels afirma que siguiendo este método es posible obtener vacíos del orden de 10^{-7} mm de Hg. El profesor Chikara Hayashi, Japón, observó que las propiedades físicas y químicas de las superficies de los sólidos dependen de los compuestos al estado de vapor que han sido absorbidos por dichos sólidos. Prof. Hayashi mencionó algunos de los problemas relativos a sus trabajos con vacíos del orden de 10^{-3} mm de Hg.

El Dr| C. Drumheller habló sobre las propiedades de películas del bismuto aplicadas sobre nitrato de celulosa. De acuerdo a sus observaciones las propiedas físicas de estas películas dependen del tipo de ligadura existente entre los átomos. Asimismo los cambios de resistencia eléctrica relacionados con la temperatura dependen del tamaño de los cristales de bismuto.

El Dr. K. Diels, Alemania, describió algunos detalles de las recientemente introducidas, bombas de ultra-alto vacío, capaces de lograr hasta 10^{-10} mm Hg. El sistema está compuesto por una bomba de difusión a mercurio, tipo común, una bomba iónica-vapor, una trampa fría y una válvula para ultra-vacío.

J. Kendall (U.S.A.), habló sobre la porosidad de los materiales plásticos utilizados en equipos de alto vacío. Menciona el caso de tubos plásticos componentes de los túneles supersónicos y las posibilidades de pérdida de vacío a través de las paredes de los mismos. Un nuevo material denominado comercialmente "Saran" parece reunir propiedades similares a los metales en cuanto a permeabilidad.

Fué leído un trabajo del Dr. Auwarter (Alemania), relacionado con técnicas de alto vacío aplicables en física atómica: los aceleradores lineales y los circulares requieren diferentes condiciones de vacío. El vacío utilizado es considerablemente menor que 10^{-4} mm de mercurio. La relación entre las pérdidas por colisión de partículas injectadas y el vacío existente en los aceleradores es la siguiente:

Vacío	Pérdidas en % de partículas injectadas:
$1{,}0 \times 10^{-6}$	16
$1{,}5 \times 10^{-6}$	24
$2{,}0 \times 10^{-6}$	35

Se recomienda el uso de aceites con una presión de vapor mínima, no aconsejando los silicones debido a que se descomponen dejando un residuo de silica que recubrirá las superficies internas del sistema. En lo que respecta a las bombas iónicas el autor afirmó que no se encuentran en la actualidad lo suficientemente desarrolladas, mas en un futuro próximo reemplazarán a las comúnmente utilizadas hoy.

INDICE GENERAL DEL TOMO CLXV

MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO SEXAGESIMO QUINTO

I. Rafael Cordini. — Estado del conocimiento geológico en Antártida (*continuación*) ..... 3, 65 y 123

Fenix Roberto Marsicano.— Hacia una teoría mecánica de la aleta caudal 143

SECCION CONFERENCIAS:

Enrique P. Cánepa. — La tecnología de la explotación de yacimientos petrolíferos 46

Enrique P. Cánepa. — La industria petroquímica 99

Rodolfo N. Panzarini. — Investigaciones científicas en el antártico 150

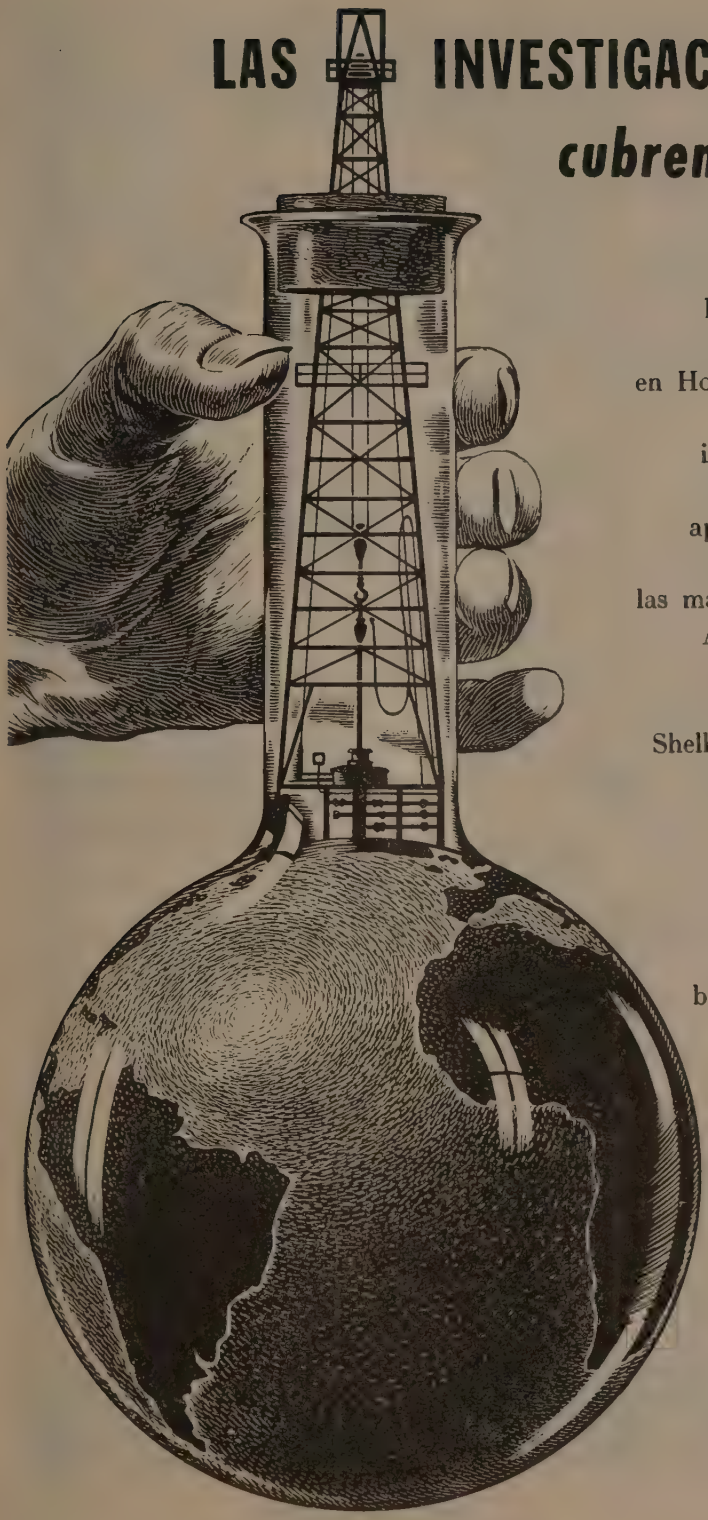
COMUNICACION:

Jose Luis Minoprio. — Problemas epidemiológicos que plantea la inmigración boliviana en Mendoza 169

Noticiario 174

Bibliografia. — 63

LAS INVESTIGACIONES SHELL
cubren el mundo



Los grandes centros de investigaciones Shell en Holanda, Estados Unidos y Gran Bretaña, irradian el fruto de sus trabajos para la aplicación cada vez más amplia del petróleo en las más diversas actividades. Así favorecen en forma constante al progreso de la humanidad. Shell Argentina Ltd., opera con ese sólido respaldo de la organización internacional a que pertenece, la cual, por su intermedio, extiende sus valiosos beneficios a las distintas actividades de este país: Ciencia, Medicina, Agricultura, Industria, Hogar.

SHELL

SHELL ARGENTINA LTD.

WILLIAMS QUIMICA Y TECNICA

Comercial, Industrial. Inmobiliaria y Financiera

PRODUCTOS QUIMICOS y DROGAS INDUSTRIALES
MATERIAS PRIMAS PARA LA INDUSTRIA
INSECTICIDAS AGRICOLAS

PRODUCTOS DE:

THE DOW CHEMICAL CO.- MIDLAND, MICHIGAN, U. S. A.

Avda. Belgrano 1666/70 Buenos Aires T. E. 38, Mayo 9001

CRISTALERIAS MAYBOGLAS

S. A. C. e I.

MyB M. R.

ENVASES DE VIDRIO - TUBOS DE VIDRIO

Escritorio:
Cóndor 1625
T. E. 61-0212

Fábrica:
Tabaré 1630
T. E. 61-1480

Ciencia y experiencia aseguran la eficacia e inocuidad de los medicamentos que ostentan la marca
CIBA

Un gran hotel moderno y algo más...

CITY HOTEL

Buenos Aires

LA INSTALACIÓN DE CONDENSADORES

en la industria aumenta la proporción de corriente que se transforma en "trabajo productivo".

El mejor factor de potencia resultante disminuye las pérdidas y reduce el recalentamiento de los conductores.

CADE COMPAÑÍA ARGENTINA DE ELECTRICIDAD S. A

COMPAÑIA DE SEGUROS DE VIDA
SUD AMERICA
Av. R. SAENZ PENA 530 - BUENOS AIRES

Seguros de vida en vigor
$ 3.217.388.782,-- m/l.

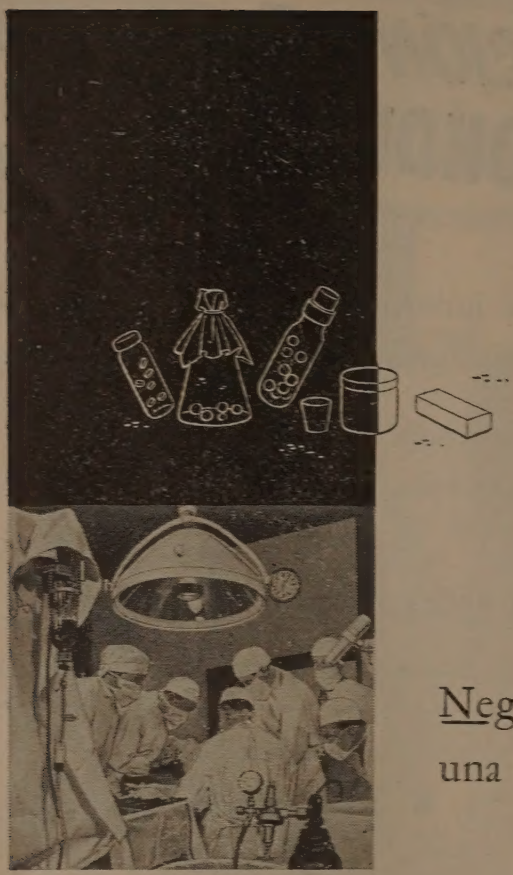
Reservas Técnicas
$ 369.184.767,50 m/l.

Pagados a Asegurados y Beneficiarios desde 1923
$ 310.973.746,07 m/l.

TALLERES GRAFICOS

"TOMAS PALUMBO"

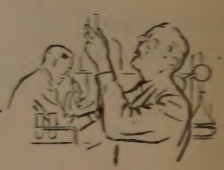
LAMADRID 311 - 325
21 - 1733 Bs. AIRES



Negras riquezas en una blanca cruzada

Desde sus orígenes, la humanidad batalla contra las enfermedades. Y tan fructífera ha sido esa cruzada, que puede decirse que ya está a las puertas de la victoria. La ciencia farmacéutica moderna es la síntesis de esos esfuerzos, y en ella está contenido el aporte del petróleo.
Como base o complemento de centenares de preparados medicinales, se encuentran los derivados del mineral negro.

Esso



Al igual que en muchos otros campos, los Laboratorios de Investigación Esso también trabajan empeñosamente por multiplicar las aplicaciones del petróleo a la noble tarea de preservar la salud.

A la vanguardia
en la elaboración e investigación de antibióticos.

SUVAMINA HC 30 -- SUAVIZANTE CATIONICO

ASPECTO
Pasta blanda de color claro.

COMPOSICION
Amonio cuaternario en dispersión acuosa al 25 %.

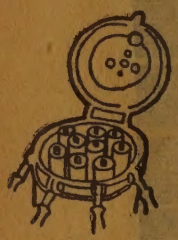
PROPIEDADES
- brinda un tacto suave y agradable
- es sustantivo
- mejora la resistencia a la suciedad
- acelera el secado
- facilita el planchado
- inhibe mohos y olores -es germicida
- brinda propiedades antiestáticas.

COMPATIBILIDAD
- con detergentes y humectantes no iónicos o catiónicos
- con agentes de acabado
  vegetales (almidones, dextrinas, gomas)
  animales (gelatina, cola)
  sintéticos (polivinílicos, uréicos, melamínicos, etc.).

APLICACION
- concentración: 0,3 a 1 % sobre el peso de mercadería
- temperatura: 30 a 50 °C
- tiempo: 10 a 15 minutos.

PRESENTACION
Cascos de 50, 100 y 200 Kg.

Solicite la visita de nuestros técnicos -- Véase nuestro Folleto AC-101



AUXILIARES PARA TINTORERIA Y ESTAMPERIA

SUVAFIX D
Fijador de colorantes directos para fibras vegetales.
Véase n/Folleto AV 104.

ALCOIGAL NI
Retardante no iónico.
Véase n/Folleto NI 101

SUVALIC P
Solubilizante y fluidificante para pastas a base de almidones.
Véease n/Folleto AV 107

ANTIESPUMA FRANCVAL
Disponemos de distintos tipos de antiespumantes.

DESMANCHADORES TEXTILES

DESMANCHADOR AS
producto a base de detergente emulsionante aniónico

DESMANCHADOR S
solvente especial con emulsionante no iónico

DESMANCHADOR ST
mezcla de disolventes con detergente emulsionante aniónico

DESMANCHADOR DC
mezcla de disolventes con detergente — emulsionante aniónico. Se recomienda también como detergente especial para limpieza a seco

DESMANCHADOR AST
mezcla de disolventes con detergente aniónico.
Véase n/Folleto AV 106

José Franchini Ltda.
CARABELAS 2398
TEL. 22-2356
AVELLANEDA